



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación



Proyecto Fin de Grado – Grado en Ciencia y Tecnología de la Edificación
Febrero 2015 – Comisión Evaluadora CE1

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS PARA CAMPO DE BÉISBOL en JEREZ

Avenida Lola Flores s/n Jerez de la Frontera (Cádiz)

Alumno: **FERNANDO REGUERA ROMANO**

Tutor: **JUAN JOSÉ MOYANO CAMPOS** Grupo P1

DEPARTAMENTO DE EXPRESIÓN GRÁFICA E INGENIERÍA EN LA EDIFICACIÓN

DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO:

- **I. MEMORIA**
 - MEMORIA DESCRIPTIVA
 - MEMORIA CONSTRUCTIVA
 - CUMPLIMIENTO DEL CTE
 - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- **II. PLIEGO DE CONDICIONES**
- **III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS**
- **IV. PLANOS**
- **ANEXO I: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **ANEXO II: CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA**
- **ANEXO III: CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA**
- **ANEXO IV: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y COLABORADORES**

I. MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.1 Agentes

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Antecedentes y condiciones de partida, datos del emplazamiento y entorno físico

1.2.2 Declaración del cumplimiento de la normativa urbanística

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA DE DEMOLICIÓN

1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno

1.4.2 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación y de otras normativas específicas

1.4.3 Geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y urbanización

1.4.4 Previsiones técnicas

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.0 TRABAJOS PREVIOS, DERRIBOS Y DEMOLICIONES

2.0.1 Trabajos previos

2.0.2 Derribos y demoliciones

2.1 SUSTENTACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

2.1.1 Cimentación

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1 Estructura portante

2.2.2 Estructura horizontal

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

2.3.1 Suelos

2.3.2 Cerramientos exteriores

2.3.3 Cubiertas

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.4.1 Cerramientos interiores

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1 Revestimientos interiores y exteriores

2.5.2 Pavimentos, solerías y alicatados

2.5.3 Carpintería y cerrajería

2.5.4 Pinturas, vidrios y varios

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 Evacuación de aguas: saneamiento

2.6.2 Abastecimiento de agua fría y caliente, sanitarios y desagües

2.6.3 Electricidad

2.6.4 Alumbrado

2.6.5 Instalación de producción de agua caliente sanitaria

2.6.6 Instalación de producción de energía fotovoltaica

2.6.7 Instalación de pararrayos

2.6.8 Red de riego

2.7 EQUIPAMIENTO

2.8 URBANIZACIÓN: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

2.8.1 Pavimentos y bordillos

2.8.2 Instalaciones e infraestructuras urbanas

2.8.3 Tráfico y señalización viaria

2.8.4 Mobiliario urbano

2.8.5 Jardinería y riego

3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1 Seguridad estructural

3.1.2 Acciones en la edificación

3.1.3 Cimentaciones

3.1.4 Acción sísmica

3.1.5 Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural EHE-08

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2.1 Propagación interior (SI 1)

3.2.2 Evacuación de ocupantes (SI 3)

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

3.3.1 Seguridad frente al riesgo de caídas (SUA 1)

3.3.2 Seguridad frente al riesgo de impactos o de atrapamiento (SUA 2)

3.3.3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento (SUA 3)

3.3.4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada (SUA 4)

- 3.3.5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación (SUA 5)
- 3.3.6 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento (SUA 7)
- 3.3.7 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo (SUA 8)
- 3.3.8 Accesibilidad (SUA 9)

3.4 SALUBRIDAD

- 3.4.1 Protección frente a la humedad (HS 1)
- 3.4.2 Suministro de agua (HS 4)
- 3.4.3 Evacuación de aguas (HS 5)

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- 3.5.1 Valores límite de aislamiento (HR)

3.6 AHORRO DE ENERGÍA

- 3.6.1 Limitación del consumo energético (HE 0)
- 3.6.2 Limitación de demanda energética (HE 1)
- 3.6.3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación (HE 3)
- 3.6.4 Contribución sola mínima de agua caliente sanitaria (HE 4)

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

Se redacta el presente proyecto como Proyecto Fin de Grado del Grado en Ciencia y Tecnología de la Edificación con el objetivo de dotar a la ciudad de Jerez (Cádiz) de unas instalaciones donde pueda llevarse a cabo la práctica del deporte del béisbol.

De acuerdo con la Ley de Ordenación de la Edificación, de 5 de noviembre de 1999, en su artículo 10, el Arquitecto Técnico puede intervenir en la redacción de proyectos que tengan por objeto la construcción de edificios comprendidos en el grupo c) del artículo 2.1. Por exclusión de los usos asignados en los apartados a) y b), los contemplados en este apartado incluyen edificaciones de uso deportivo, de almacenaje, edificios cuyo uso fundamental sea el comercial, aparcamientos en superficie o enterrados, instalaciones provisionales, de ocio o espectáculos, edificios de uso comercial, etc.

Además, por la propia limitación que la LOE establece de su ámbito de aplicación, se mantienen vigentes las capacidades que la Ley 12/1986 de Atribuciones Profesionales otorgaba en aquellos sectores o campos que no corresponden a la acción y el resultado de construir un edificio. Permanece, por tanto, la posibilidad de redactar proyectos de derribo y demoliciones, así como de urbanizaciones, por parte de los Arquitectos Técnicos.

Una consulta a los organismos competentes del Ayuntamiento de Jerez confirma la posible redacción de este proyecto por un Arquitecto Técnico.

1.1.1 AGENTES

Promotor	- Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación – (Universidad de Sevilla) - CIF: Q-4118001-I - Domicilio: Calle San Fernando, 4 (C.P. 41004), Sevilla	
Técnico	- Fernando Reguera Romano - Domicilio: C/Santa Rosa, 6-3º (C.P. 11402), Jerez (Cádiz)	
Director de obra	Se desconoce en el momento de redacción del proyecto	
Director de ejecución de obra	Se desconoce en el momento de redacción del proyecto	
Seguridad y Salud	Autor del Estudio de Seguridad y Salud	- Fernando Reguera Romano - Domicilio: C/Santa Rosa, 6-3º (C.P. 11402), Jerez (Cádiz)

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA, DATOS DEL EMPLAZAMIENTO Y ENTORNO FÍSICO

La parcela donde se desarrolla el presente proyecto es propiedad de Exmo. Ayuntamiento de Jerez y está situada dentro del Complejo Deportivo Municipal de Chapín, lindando con la Avenida Lola Flores, donde se encuentra el acceso rodado, y la calle Varsovia. Junto a la parcela se encuentra el Polideportivo Municipal de Chapín y el club de tenis Asociación Tenis Jerez (ATJ).

El Plan General de Ordenación Urbana de Jerez declara el uso de la parcela de uso deportivo y su referencia catastral es 7645525QA5674F0001OU.

La parcela, de forma irregular, tiene una superficie de 18 356.04 m² y en ella se encuentra la estructura y cimentación de una antigua carpa que será objeto de demolición.



1.2.2 DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS Y NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN	
PROYECTO DE	Instalaciones deportivas para campo de béisbol
EMPLAZAMIENTO	Avenida Lola Flores s/nº, Jerez de la Frontera (Cádiz)
PROMOTOR	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (Universidad de Sevilla)
PROYECTISTA	Fernando Reguera Romano

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN AL DOCUMENTO											
	PGOU	NNSS	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PA (S.N.U)	ED	Otros
Vigente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Denominación: P.G.O.U.										
En tramitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Denominación:										
PGOU	Plan General de Ordenación Urbanística		POI	Plan de Ordenación Intermunicipal			PE	Plan Especial			
NNSS	Normas Subsidiarias Municipales		PS	Plan de Sectorización			PA	Proyecto de Actuación sobre SNU			
DSU	Delimitación de Suelo Urbano		PAU	Programa de Actuación Urbanística			ED	Estudio de Detalle			
PP	Plan Parcial		Otros								

CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
Vigente	SUELO URBANO	<input checked="" type="checkbox"/>	SUELO URBANIZABLE
	Consolidado	<input checked="" type="checkbox"/>	Ordenado
En tramitación	No Consolidado	<input type="checkbox"/>	Sectorizado
			No Sectorizado
SUELO NO URBANIZABLE	Protección especial legislación	<input type="checkbox"/>	
	Protección especial planeamiento	<input type="checkbox"/>	
SUELO URBANO	De Carácter rural o natural	<input type="checkbox"/>	
	Hábitat rural diseminado	<input type="checkbox"/>	
SUELO URBANIZABLE	Ordenado	<input type="checkbox"/>	
	Sectorizado	<input type="checkbox"/>	
SUELO NO URBANIZABLE	Protección especial legislación	<input type="checkbox"/>	
	Protección especial planeamiento	<input type="checkbox"/>	
SUELO URBANO	De Carácter rural o natural	<input type="checkbox"/>	
	Hábitat rural diseminado	<input type="checkbox"/>	

CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO	
Vigente	Suelo urbano edificable: equipamiento público
En tramitación	
Uso dotacional	Deportivo

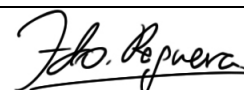
	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima	Parcela de proyecto	---	18 366.07 m ²
	Parcela máxima		---	---
	Longitud mínima de fachada		---	59.48 m
	Diámetro mínimo inscrito		---	80.10 m
USOS	Densidad		---	---
	Usos predominantes	Equipamiento público	---	Equip. Público: "e5" Uso recreativo y deportivo
	Usos compatibles		---	Aparcamiento
	Usos prohibidos		---	---
EDIFICABILIDAD		1.5 m ² techo/m ² suelo 27549.11 m ²	---	341.99 m ²
OCUPACIÓN	Ocupación planta baja		---	Graderío: 1.75 % Cabina anotación: 0.11 %
	Ocupación planta primera		---	---
	Ocupación resto de plantas		---	---
	Patios mínimos		---	---
ALTURA	Altura máxima, plantas	Parcela colindante	---	1 (Planta baja)
	Altura máxima, metros		---	8.70 m (total)
	Altura mínima		---	0 m
SITUACIÓN	Tipología de la edificación		---	Aislada
	Separación fachada principal		---	Aislada
	Separación resto de fachadas		---	39 m
	Separación entre edificios		---	8.69 m
	Profundidad edificable		---	---
	Retranqueos		---	---
PROTECCIÓN	Grado de protección legislación		---	---
	Grado de protección planeamiento		---	---
	Nivel máximo de intervención		---	---
OTROS	Cuerpos salientes		---	---
	Elementos salientes		---	Vuelo del edificio graderío
	Plazas mínimas de aparcamiento	1 plaza/100 m ² de edificación (342 m ²)	---	57 coches + 10 motos

DECLARACIÓN SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA QUE INCIDE EN EL EXPEDIENTE

- ☒ No existe incumplimientos de la normativa urbanística vigente
- ☐ El expediente se justifica urbanísticamente en base a una figura de planeamiento aún no aprobada definitivamente
- ☐ El encargante reconoce que existen los incumplimientos declarados en la ficha, solicitando la tramitación del expediente

Fecha: diciembre de 2014

El proyectista:



1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA DE DEMOLICIÓN

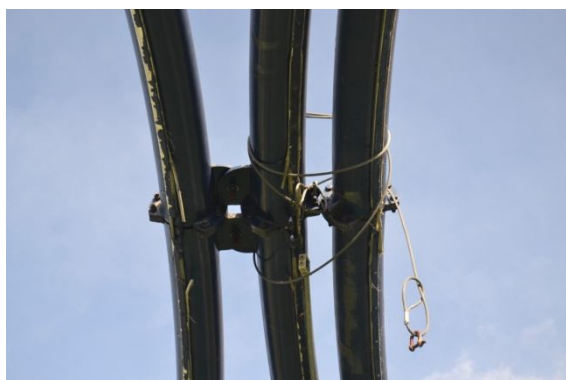
En la parcela donde se desarrolla este proyecto se encuentra actualmente la estructura metálica perteneciente a una antigua carpa que hoy en día se encuentra inutilizada. Con el tiempo la carpa se perdió pero siguen en el lugar la estructura y su cimentación, así como un monolito de acometida.



Los trabajos de demolición consistirán en el desmontaje de la estructura metálica, la cual está atornillada. Esta estructura tiene unas dimensiones de 47.44 m de largo, por 16.93 m de ancho por 6.38 m de alto. El proceso de demolición será el siguiente:

- 1- Desatornillado de la estructura: se hará viga a viga, y siempre mientras una grúa móvil autopropulsada tenga la estructura preparada para su suspensión.
- 2- Retirada de toda la estructura metálica.
- 3- Demolición de la cimentación de hormigón armado. Se hará mediante martillo hidráulico sobre máquina: posee gran potencia de percusión y de empuje, aportando un rendimiento considerable.





1.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO, PROGRAMA DE NECESIDADES, USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO Y OTROS USOS PREVISTOS, RELACIÓN CON EL ENTORNO

El presente proyecto surge de la necesidad de dotar al club de béisbol de la ciudad de Jerez de unas instalaciones donde puedan albergar sus entrenamientos y partidos, así como competiciones deportivas a nivel nacional, a la vez que se reubica a otros clubes o escuelas de fútbol de la ciudad.

Por ello antes de llevar a cabo el diseño de las instalaciones deportivas y sus edificaciones es necesario conocer la normativa de la Real Federación Española de Béisbol y Sófbol (RFEBS). El Reglamento General y de Competiciones de la RFEBS en su Anexo IV "Terrenos de Juego para Competiciones Nacionales e Internacionales" establece una clasificación técnica sobre los terrenos de juego en que pueden organizarse encuentros oficiales correspondientes a competiciones de categoría nacional o internacional, en función de sus características y condiciones:

CARACTERÍSTICAS	TIPO B1	TIPO B2	TIPO B3	TIPO B4
DENOMINACIÓN POR CATEGORÍAS	Internacional Absoluta	Internacional Condicionada	Nacional	Nacional Condicionada
Exclusivamente BÉISBOL				
Vallado mínimo 2 m				
Gradas, mínimo 1000 espectadores				
Vestuarios, 4 equipos. Agua C/F				
Vestuarios, 6 equipos. Agua C/F				
Terreno con hierba y tierra batida, zona de seguridad 5 m				
Iluminación para retransmisión por TV				
Marcador completo				
Marcador parcial				
Megafonía				
Medida mínima de home a la valla línea izquierda y derecha	98 m	90 m	80 m	
Medida mínima de home a la valla por el centro	120 m	100 m	80 m	
Medida mínima de home a backstop, y de 1ª y 3ª a la valla	16.30 m	10 m	10 m	
El trazado de la valla límite terreno debe ser simétrica				
No necesita reglas especiales de campo				
Puede precisar alguna regla especial de campo		Mínima	Especial	Especial
Autorizado para encuentros internacionales absolutos				
Autorizado para encuentros internacionales absolutos junior y cadete				
Autorizado para encuentros internacionales de clubs, todas las categorías				
Autorizado para encuentros de competición nacional, todas las categorías				
	VILADECANS	SEVILLA	MIRALBUENO	MÁLAGA
	MONTJUIC	BENAMEJÍ	MADRID LA	TAJAMAR
		GIJÓN	MADRID RIVAS	LA ISLA
		LUGO DE	MURCIA	LA CORUÑA
		PUERTO LA	GANDÍA	ALCOBENDAS
		GAVA	CHICLANA	
		SANT BOI		
		VIGO		
		PAMPLONA		
		BURLADA		
		BILBAO		
		VALENCIA		

El objetivo marcado en este proyecto es obtener la calificación “B2” de acuerdo con la clasificación establecida por la tabla anterior. Entre las principales características a conseguir en el proyecto para alcanzar la clasificación destacan:

- Terreno cerrado y vallado en su totalidad de modo permanente.
- Vestuarios con agua fría y caliente, aseos y botiquín, con capacidad para dos equipos simultáneamente. Vestuarios arbitrales independientes.
- Aseos para el público.
- Terreno de juego de hierba y tierra batida, con zona de seguridad diferenciada de 5 metros.
- Marcador de carreraje completo por entradas, con indicador de strikes, bolas y eliminados.
- Cabina de anotación, con conexión a internet de banda ancha y equipo para la realización de copias.

Cumpliendo estas características el campo podrá ser autorizado para:

- Toda clase de encuentros de competición nacional de categoría sénior, junior y cadete.
- Toda clase de encuentros internacionales entre Clubes de categoría sénior, junior y cadete.

Programa de Necesidades

El programa de necesidades viene condicionado por las características necesarias para la obtención de la categoría B2. Principalmente tenemos el **campo de béisbol**, en el cual se supondrán **dos campos de fútbol 7**, de dimensiones 40x60m y 30x50m. El campo de béisbol debe disponer de dos banquillos (**dugouts**), uno para el equipo local y otro para el visitante. Debe, además, contar con un espacio para el entrenamiento de los lanzadores (**bullpen**), el cual debe ser cercano al dugout. Finalmente, es conveniente disponer de un **túnel de bateo**, para el entrenamiento de los bateadores.

El campo dispondrá de un **graderío**, bajo el cual irán ubicados los **vestuarios** de los equipos local y visitante, **vestuarios para árbitros**, diferenciando entre masculino y femenino, un **despacho**, un **botiquín** y **almacenes** para guardar el material de los clubes que allí tengan sus dependencias. Además, deberán existir **aseos** para el público.

A parte del edificio de graderíos, será obligatorio disponer de un edificio independiente donde albergar la **cabina de anotación**.

Uso característico del edificio y otros usos previstos

El uso principal del campo de béisbol será la práctica de dicho deporte. No obstante, para un mayor aprovechamiento del campo, se añadirán dos campos de fútbol 7 para la práctica del fútbol.

Relación con el entorno

Las instalaciones objeto de este proyecto se encuentran enclavadas dentro del Complejo Municipal de Deportes de Chapín. Se trata de una manzana en la cual se encuentran algunos de los principales edificios de la ciudad del mundo del deporte, como son el Estadio Municipal de Chapín o el Pabellón Municipal de Chapín. También en estas instalaciones se encuentran las pistas de atletismo del campo anexo a Chapín, la



pradera hípica de Chapín, el picadero de caballos, el club de tenis y pádel Asociación Tenis Jerez y un gimnasio con pistas de pádel, fútbol 7, piscina cubierta y piscina al aire libre, por lo que se encuentra en un lugar con uso totalmente deportivo y de ocio.

1.4.1 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y DE OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

En la redacción del presente proyecto se han cumplido las disposiciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, publicado en el Boletín Oficial del Estado de 28 de marzo de 2.006 que da cumplimiento a los requisitos básicos de la edificación establecidos en la Ley 38/1.999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación para cada uno de los requisitos básicos de "Seguridad

estructural", "Seguridad en caso de incendio", "Seguridad de utilización, "Higiene, salud y protección del medio ambiente, "Protección frente al ruido" y "Ahorro de energía y aislamiento térmico", establecidas en el artículo 3 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzca en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva y modulación.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones de seguras, se puede limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permite la actuación de los equipos de extinción y rescate. Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad puede perjudicar la seguridad del edificio o la de sus componentes.

Seguridad de utilización, de tal forma que uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Todos los espacios del edificio reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.

El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua y de humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso permiten su evacuación sin producción de daños.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos horizontales con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga con uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de Jerez de la Frontera (Cádiz).

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad del aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar las características de la envolvente. Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

Cumplimientos de otras normativas:

Estatales:

- EHE-08: se cumplen las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural del CTE.
- NCSE-02: se cumple con las exigencias de la Norma de Construcción Sismorresistente justificándose en el apartado correspondiente al cálculo de la estructura.
- REBT: se cumple el Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Autonómicas:

- **ACCESIBILIDAD:** se cumple el Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el "Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía".

Locales:

- **ABASTECIMIENTO DE AGUA:** se cumplen las Normas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento de la compañía suministradora Aqualia.
- **ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO:** se cumplen las Normas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Jerez.

1.4.3 GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUIDAS, ACCESOS Y URBANIZACIÓN

La geometría de un campo de béisbol incluye siempre dos lados perpendiculares, y un tercer lado que une los dos anteriores que puede tener diferentes formas. En este campo se ha optado por una geometría simétrica del campo, en as de conseguir el encaje del campo dentro de la parcela.

El edificio que alberga la cabina de anotación tiene una planta rectangular, simétrica, de lados perpendiculares entre sí y está orientado de manera que pueda conseguir la mejor visión del terreno de juego.

El edificio de graderío tiene una geometría en planta de lados ortogonales (paralelos y perpendiculares entre sí). El cuerpo de las gradas es básicamente rectangular en planta, y la parte de aseos públicos supone un saliente del anterior. Está orientado en su eje transversal en la dirección este-oeste, mirando hacia el terreno de juego.

Superficies útiles, construidas y volumen de los edificios

- Superficie parcela total: 18 353.23 m²
- Superficie parcela ocupada por el proyecto: 13 420.68 m²
- Superficie ocupada por el campo de béisbol: 9 310.13 m²
- Superficie ocupada por la cabina de anotación: 40.86 m²

- Superficie ocupada por edificio graderío: 381.02 m²
- Superficie de césped artificial: 9 164.71 m²
- Superficie de tierra batida: 144.96 m²
- Superficie de albero: 274.41 m²

CUADRO DE SUPERFICIES		
RECINTO	Útil (m ²)	Const. (m ²)
CABINA ANOTADOR		
Cabina anotador	16.48	20.16
GRADERÍO		
Vestuario local	51.88	
Vestuario visitante	51.88	
Vestuario árbitros masculino	13.24	
Vestuario árbitros femenino	13.10	
Pasillo	17.48	
Despacho	10.71	
Botiquín	7.22	
Almacén 1	12.09	
Almacén 2	17.73	
Cuarto instalaciones	5.14	
Aseos masculinos	20.33	
Aseos femeninos	20.33	
Vestíbulo	3.72	
Total graderío	263.85	321.83
SUPERFICIE TOTAL		341.99

Accesos a los edificios:

- Acceso al interior de la urbanización de la parcela:

a) Acceso peatonal: el acceso peatonal puede hacerse por varios lugares. Uno de ellos es la fachada noreste de la parcela, la Avenida Lola Flores, donde está el acceso principal que será también el de vehículos, y que da a la parte urbanizada del proyecto. Se efectúa a través de una puerta existente con anterioridad al proyecto. Otro acceso es desde el límite noroeste de la parcela, donde linda con el aparcamiento del Polideportivo Municipal de Chapín. Un último acceso puede hacerse desde el mismo Complejo Deportivo, desde las proximidades del arenero de los caballos.

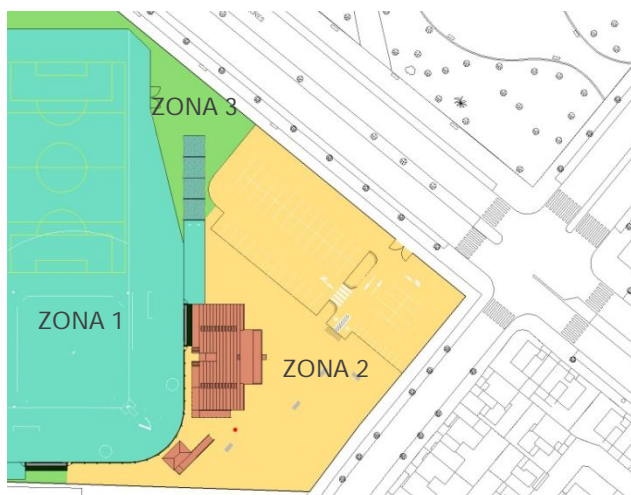
b) Acceso de vehículos: se hará desde la Avenida Lola Flores, por una de las puertas existentes en el cerramiento del Complejo Deportivo Municipal. Esta puerta dará al parking del campo de béisbol.

- Acceso al edificio de graderíos: este edificio tiene 3 accesos. El primero es el acceso a las gradas, el cual se realiza mediante la rampa de acceso situada en la fachada sur, o a través de las escaleras situadas en la fachada que da al campo, la oeste. El segundo acceso es el que lleva a las dependencias de vestuarios, almacenes, despacho y botiquín. Este acceso se realiza por la fachada oeste. Un último acceso, por la fachada este, nos dirige a los aseos públicos.

- Acceso a la cabina de anotación: el acceso se lleva a cabo por la fachada contraria a la situación del campo, la fachada sureste.

Descripción de la urbanización:

Las zona 2, que no está edificada ni es parte del campo de béisbol, será urbanizada con zona pavimentada para vehículos en la zona 2.1, que será el aparcamiento del campo de béisbol, con pavimento para peatones en la zona 2.2 para el acceso de peatones al campo y al graderío, y con zona verde en la zona 2.3 para el recreo de los visitantes.



La zona 2.3 será ocupada por espacio verde con arbolado y bancos para el descanso. Este arbolado se tratará de dos palmeras y un árbol ramificado que serán trasplantados de su ubicación actual, la propia parcela, a esta zona verde el estado final del proyecto.

La zona a urbanizar tiene una superficie total de 3342.37 m², de la cual 1543.25 m² serán

asfaltados para la zona de aparcamiento (zona 2.1), 693.62 m² serán zona verde (zona 2.3), y 1505.50 m² serán solados con adoquines para la circulación de peatones (zona 2.2).

1.5 PRESTACIONES DE LOS EDIFICIOS

1.5.1 PRESTACIONES PRODUCTO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS BÁSICOS DEL CTE

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural (DB SE)

Resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

Conservar en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

Seguridad en caso de incendio (DB SI)

Se han dispuesto los medios de evacuación y los equipos adecuados para hacer posible la extinción de un incendio.

El edificio tiene fácil acceso a los servicios de bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción.

La estructura portante del edificio se ha dimensionado para que pueda mantener su resistencia al fuego durante el tiempo necesario, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones.

No se ha proyectado ningún material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización (DB SU)

Los suelos proyectados son adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que limitan el riesgo de caídas, al mismo tiempo que se facilita la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para limitar el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento.

En las zonas de circulación interiores y exteriores se ha diseñado una iluminación adecuada, de manera que se limita el riesgo de posibles daños a los usuarios del edificio, incluso en el caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

En la zona de aparcamiento se ha realizado un diseño adecuado para limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento.

Prestaciones derivadas de los requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Salubridad (DB HS)

En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.

El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Protección frente al ruido (DB HR)

Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)

El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona.

Se ha previsto para la demanda de agua caliente sanitaria la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio.

Prestaciones derivadas de los requisitos funcionales del edificio:

Utilización

Las superficies y las dimensiones de las dependencias se ajustan a los requisitos del mercado, cumpliendo los mínimos establecidos por las normas de habitabilidad vigentes.

Accesibilidad

El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las personas con movilidad y comunicación reducidas la circulación por el edificio en los términos previstos en la normativa específica.

Limitaciones de uso de los edificios o dependencias

Los edificios sólo podrán destinarse a los usos previstos en el proyecto.

La dedicación de alguna de sus dependencias a un uso distinto del proyectado requerir de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva licencia.

Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las instalaciones

Aquellas que incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso de sus instalaciones, contenidas en el Manual de Uso y Mantenimiento de edificio.

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES PARA CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ DE LA FRONTERA (CÁDIZ)	
ACTUACIÓN	
OBRA DE NUEVA PLANTA	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
USO DEPORTIVO	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	250
Número de asientos	
Superficie	
Accesos	1
Ascensores	
Rampas	2
Alojamientos	
Núcleos de aseos	1
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	2
Duchas aisladas	2
Núcleos de vestuarios	2
Vestuarios aislados	2
Probadores	
Plazas de aparcamientos	49
Plantas	1
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN	
AVENIDA LOLA FLORES S/N JEREZ (CÁDIZ)	
TITULARIDAD	
PÚBLICA - EXMO. AYUNTAMIENTO DE JEREZ	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN (UNIVERSIDAD DE SEVILLA)	
PROYECTISTA/S	
FERNANDO REGUERA ROMANO	

FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN

- ☒ FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
☒ FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
☐ FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
☐ FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- ☐ TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
☐ TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
☐ TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
☐ TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
☐ TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
☐ TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
☐ TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
☐ TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
☐ TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
☐ TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
☐ TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
☒ TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
☐ TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

OBSERVACIONES

En JEREZ a 12 de ENERO de 2015

Fdo.: FERNANDO REGUERA ROMANO

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
Descripción de los materiales utilizados
<u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: Hormigón en adoquines Color: Albero Resbaladidad: Baja
<u>Pavimentos de rampas</u> Material: Hormigón fratasado superficialmente Color: Gris Resbaladidad: Baja
<u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad:
<u>Carriles reservados para el tránsito de bicicletas</u> Material: Color:
<input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.
<input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO					
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)					
Ancho mínimo		≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		1.80 m
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %	--		10%
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		1%
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).		--	≤ 0,12 m		0.10 m
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input checked="" type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	Ø ≤ 0,01 m	--		Ø 0.01 m
	<input type="checkbox"/> En calzadas	Ø ≤ 0,025 m	--		
Iluminación homogénea		≥ 20 luxes	--		50 luxes
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.					
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)					
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input checked="" type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		8%
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		3.76 m
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado		3.76 m
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm		0.00 cm
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)					
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m		= Itinerario peatonal	≤ 8,00 %		
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m		--	≤ 6,00 %		
Pendiente transversal		= Itinerario peatonal	≤ 2,00 %		
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)					
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		2.93 m
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	--		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	--	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	--	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	--	0.60 m
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	--	
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre		--	--		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	--	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	--	

PUENTES Y PASARELAS (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)					
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		$\geq 1,80$ m	$\geq 1,60$ m		
Altura libre		$\geq 2,20$ m	$\geq 2,20$ m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		$\leq 6,00$ %	$\leq 8,00$ %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		$\leq 2,00$ %	$\leq 2,00$ %		
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	--		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	$\geq 0,90$ m $\geq 1,10$ m (1)	$\geq 0,90$ m $\geq 1,10$ m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Separación entre pasamanos y paramentos		$\geq 0,04$ m.	$\geq 0,04$ m.		
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	--		
PASOS SUBTERRÁNEOS (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)					
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.					
Anchura libre de paso en tramos horizontales		$\geq 1,80$ m	$\geq 1,60$ m		
Altura libre en pasos subterráneos		$\geq 2,20$ m	$\geq 2,20$ m		
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		$\leq 6,00$ %	$\leq 8,00$ %		
Pendiente transversal del itinerario peatonal		$\leq 2,00$ %	$\leq 2,00$ %		
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux		
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	--	= Itin. peatonal		
	Longitud	--	= 0,60 m		
ESCALERAS (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)					
Directriz	<input type="checkbox"/> Trazado recto				
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	--	$R \geq 50$ m		
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		$3 \leq N \leq 12$	$N \leq 10$		
Peldaños	Huella	$\geq 0,30$ m	$\geq 0,30$ m		
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	$\leq 0,16$ m	$\leq 0,16$ m		
	Relación huella / contrahuella	$0,54 \leq 2C+H \leq 0,70$	--		
	Ángulo huella / contrahuella	$75^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	--		
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	--		
Ancho libre		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,20$ m		
Ancho mesetas		\geq Ancho escalera	\geq Ancho escalera		
Fondo mesetas		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,20$ m		
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		--	$\geq 1,50$ m		
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		--	$\geq 1,20$ m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	$\geq 0,90$ m $\geq 1,10$ m (1)	$\geq 0,90$ m $\geq 1,10$ m (1)		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.		Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques			≥ 0,30 m	--		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)						
Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	--		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	--		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	--		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	--		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	--		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta		1,10 x 1,40 m	--	
<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas		1,10 x 1,40 m	--			
<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo		1,40 x 1,40 m	--			
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	--		
		Longitud	= 1,20 m	--		
RAMPAS (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)						
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.						
Radio en el caso de rampas de generatriz curva			--	R ≥ 50 m		
Anchura libre			≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		1 . 80 m
Longitud de tramos sin descansillos (1)			≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		7 . 20 / 5 . 30 / 7 . 07
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		10 %
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		10 %
(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal						
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		1 %
Ancho de mesetas			Ancho de rampa	Ancho de rampa		1 . 80 m
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input checked="" type="checkbox"/> Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		5 . 04 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		1 . 50 m
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud		= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)		≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		1 . 00 m
	(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno		Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		1 . 00 m
Diámetro del pasamanos			De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		0 . 045 m
Prolongación de pasamanos en cada tramo			≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		0 . 30 m
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
EDIFICACIONES DE ASESOS DE USO PÚBLICO

Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
OBRAS E INSTALACIONES

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	--	≥ 0,50 m		0.50 m
	Altura	--	≥ 0,90 m		1.00 m
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	--		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional. Ancho	= 0,40 m	--		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	--		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	--	≥ 0,10 m	

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		2
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		5.00 x 2.20 m
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	--		
	(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas				

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS

NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		90% Proctor modif.
Altura libre de obstáculos		--	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal		--	De 0,90 a 1,20 m		

Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		--	Enrasadas		Enrasadas
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	--		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	--		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	--		

SECTORES DE JUEGOS

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	--		
	Altura		≤ 0,85 m	--		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	--		
		Ancho	≥ 0,80 m	--		
		Fondo	≥ 0,50 m	--		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	--		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL						
Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa						
Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
MOBILIARIO URBANO

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN						
Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		2 . 20 m
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	-		0 . 00 m
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			--	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	--		6 . 00 m
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	--		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	--		

Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$			
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	--			
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30º	--			
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		--	$\leq 0,80 \text{ m}$			
Papeleras y buzones	Altura boca papeleras		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m		0.885 m	
	Altura boca buzón		--	De 0,70 m a 1,20 m			
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	--		0.85 m	
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--		6.90 m	
	Anchura franja pavimento circundante		--	$\geq 0,50 \text{ m}$		3.40 m	
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	--			
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	--			
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	--			
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	--			
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	--		
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	--		
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	--		
	Longitud		$\geq 0,70 \text{ m}$	--			
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	--			
<input type="checkbox"/> Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	--			
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	--			
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción		4	
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m		0.45 m	
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m		0.57 m	
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m			
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		--	De 0,18 m a 0,20 m			
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		--	$\leq 105^\circ$			
	Dimensión soporte región lumbar		--	$\geq 15 \text{ cm.}$			
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$		> 2.00 m	
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	--		> 0.60 m	
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		--	$\geq 1,20 \text{ m}$			
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	--			
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$			
	(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.						
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m			
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$			
	(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.						
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca	De 0,70 a 0,90 m	--			
	No enterrados	Altura parte inferior boca	$\leq 1,40 \text{ m}$	--			
		Altura de elementos manipulables	$\leq 0,90 \text{ m}$	--			

OBSERVACIONES**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- ☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.
- No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
Descripción de los materiales utilizados
<u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u> Material: Gres Color: Blanco Resbaladidad: Baja
<u>Pavimentos de rampas</u> Material: Color: Resbaladidad:
<u>Pavimentos de escaleras</u> Material: Color: Resbaladidad:
<input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.
<input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL						
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.						
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA		
ACCESO DESDE EL EXTERIOR (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)						
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):						
<input type="checkbox"/> No hay desnivel						
<input checked="" type="checkbox"/> Desnivel	<input checked="" type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")					
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")					
Pasos controlados	<input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:					
	<input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	--	$\geq 0,90$ m			
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	--	$\geq 0,90$ m			
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)						
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas	$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m		$\varnothing 2.00$ m	
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible	$\varnothing \geq 1,50$ m	--			
Pasillos	Anchura libre	$\geq 1,20$ m	$\geq 1,20$ m		$\varnothing 1.50$ m	
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	$\leq 0,50$ m	$\leq 0,50$ m		
		Ancho libre resultante	$\geq 1,00$ m	$\geq 0,90$ m		
		Separación a puertas o cambios de dirección	$\geq 0,65$ m	--		
	<input checked="" type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m	$\varnothing \geq 1,50$ m	--		$\varnothing 1.50$ m	
HUECOS DE PASO (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)						
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos		$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m		> 0.80 m	
<input checked="" type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es $\geq 0,78$ m						
Ángulo de apertura de las puertas		--	$\geq 90^\circ$		$> 90^\circ$	
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas		$\varnothing \geq 1,20$ m	$\varnothing \geq 1,20$ m		$\varnothing 1.50$ m	
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m		1.00 m	
	Separación del picaporte al plano de la puerta	--	0,04 m		0.04 m	
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón	$\geq 0,30$ m	--			
<input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.					
	Señalización horizontal en toda su longitud	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m			
	<input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)	--	0,05 m			
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.						
<input checked="" type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m		> 0.80 m	
<input type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m			
	Mecanismo de minoración de velocidad	--	$\leq 0,5$ m/s			
VENTANAS						
<input checked="" type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES	
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES	
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)	
<input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m ² de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

<input checked="" type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)					
Directriz		<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)	<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	<input type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	--		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	--		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	<input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
	<input type="checkbox"/> Resto de casos	≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15°	≤ 15°		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
		Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180°	≥ 1,60 m	--	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo		--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	--	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	--	
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	--	
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación. En los restantes casos, al menos uno. Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos. Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm. El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno. (1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad" (2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria. (3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 ≤ 2C+H ≤ 0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha. (4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados					
RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)					
Directriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %		
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %		
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %		
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa		
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	Espacio libre de obstáculos		--	Ø ≥ 1,20 m		
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio		--	≥ 1,20 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
		Longitud	--	= 0,60 m		
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	--		
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		--	De 0,045 m a 0,05 m		
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m		
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.						
(*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral						
El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.						
Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos						
TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)						
Tapiz rodante	Luz libre		--	≥ 1,00 m		
	Pendiente		--	≤ 12 %		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	0,45 m		
	Altura de los pasamanos.		--	≤ 0,90 m		
Eskaleras mecánicas	Luz libre		--	≥ 1,00 m		
	Anchura en el embarque y en el desembarque		--	≥ 1,20 m		
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		--	≥ 2,50		
	Velocidad		--	≤ 0,50 m/s		
	Prolongación de pasamanos en desembarques		--	≥ 0,45 m		
ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)						
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	--		
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m		
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m		
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m			
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m			
El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:						
Rellano y suelo de la cabina enrasados.						
Puertas de apertura telescópica.						
Situación botoneras			H interior ≤ 1,20 m.		H exterior ≤ 1,10 m.	
Números en altorrelieve y sistema Braille.			Precisión de nivelación ≤ 0,02 m.		Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.	
En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.						

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES

NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ESPACIOS RESERVADOS (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)					
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados					
Espacio entre filas de butacas		--	$\geq 0,50$ m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Aproximación frontal	$\geq (0,80 \times 1,20)$ m	$\geq (0,90 \times 1,20)$ m		
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	$\geq (0,80 \times 1,50)$ m	$\geq (0,90 \times 1,50)$ m		
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo). 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.					

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD

NORMATIVA			DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)						
Dotación mínima	<input type="checkbox"/> Aseos aislados		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos		1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		1
	<input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos		--	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido		
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.					
Puertas (1)	<input checked="" type="checkbox"/> Correderas <input type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior					
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia						
Espacio libre no barrido por las puertas			Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		1 . 50 m
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior		≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m		0 . 80 m
	Espacio libre inferior	Altura	≥ 0,70 m	De 0,70 m a 0,80 m		0 . 70 m
		Profundidad	≥ 0,50 m	--		0 . 52 m
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)		≥ 0,80 m	--		0 . 80 m
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal		≥ 0,75 m	≥ 0,70 m		0 . 70 m
	Altura del asiento del aparato		De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m		0 . 50 m
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)		De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m		1 . 00 m
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.						
Barras	Separación entre barras inodoro		De 0,65 m a 0,70 m	--		0 . 70 m
	Diámetro sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		0 . 04 m
	Separación al paramento u otros elementos		De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m		0 . 00 m
	Altura de las barras		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		0 . 70 m
	Longitud de las barras		≥ 0,70 m	--		0 . 70 m
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.		--	= 0,30 m		
	Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.					
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.						
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento		--	≤ 60 cm		
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico						
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos		--	De 0,70 m a 1,20 m		1 . 00 m
	Espejo	<input type="checkbox"/> Altura borde inferior	--	≤ 0,90 m		
		<input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10º sobre la vertical	--			
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización						

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)

Dotación mínima	Vestuarios		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		4
	Duchas (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		10
	Probadores (uso público)		1 de cada 10 o fracción	Al menos uno		> 1.50 m
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
<input checked="" type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m		$\varnothing > 1.50$ m
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		1.60 m
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50$ m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45$ m		
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40$ m		
		Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m		
<input type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos		$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m		
	Altura de repisas y perchas		--	De 0,40 m a 1,20 m		
	Largo		$\geq 1,20$ m	$\geq 1,80$ m		
	Ancho		$\geq 0,80$ m	$\geq 1,20$ m		
	Pendiente de evacuación de aguas		--	$\leq 2\%$		
	Espacio de transferencia lateral al asiento		$\geq 0,80$ m	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura del maneral del rociador si es manipulable		--	De 0,80 m a 1,20 m		
	Altura de barras metálicas horizontales		--	0,75 m		
	Banco abatible	Anchura	--	$\geq 0,50$ m		
		Altura	--	$\leq 0,45$ m		
		Fondo	--	$\geq 0,40$ m		
		Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m		
	En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical en la pared a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento					
Barras	Diámetro de la sección circular		De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m		
	Separación al paramento		De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045$ m		
	Fuerza soportable		1,00 kN	--		
	Altura de las barras horizontales		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m		
	Longitud de las barras horizontales		$\geq 0,70$ m	--		

En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.

En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.					
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja $\geq 0,78$ m)			--	$\geq 0,80$ m		
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama		--	$\geq 0,90$ m		
	Espacio de paso a los pies de la cama		--	$\geq 0,90$ m		
	Frontal a armarios y mobiliario		--	$\geq 0,70$ m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)		--	$\geq 0,80$ m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros		--	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación					
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	--	$\leq 1,20$ m		
		Separación con el plano de la puerta	--	$\geq 0,04$ m		
		Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	--	$\geq 0,30$ m		
	Ventanas	Altura de los antepechos	--	$\leq 0,60$ m		
Mecanismos	Altura Interruptores		--	De 0,80 a 1,20 m		
	Altura tomas de corriente o señal		--	De 0,40 a 1,20 m		

Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.

Instalaciones complementarias:

Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo

Avisador luminoso de llamada complementario al timbre

Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera)

Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)

El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m

La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m

PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)

Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m		
		Altura	$\leq 0,85$ m	De 0,70 m a 0,80 m		
		Hueco bajo el mostrador	Alto	$\geq 0,70$ m	$\geq 0,70$ m	
			Ancho	$\geq 0,80$ m	--	
			Fondo	$\geq 0,50$ m	$\geq 0,50$ m	
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla	--	$\leq 1,10$ m		
		Altura plano de trabajo	$\leq 0,85$ m	--		
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto					

Puntos de llamada accesible Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva

Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO (Rgto. art. 82)

Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.

MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)

Altura de mecanismos de mando y control	De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal	De 0,40 m a 1,20 m	--		
Distancia a encuentros en rincón	$\geq 0,35$ m	--		

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES

APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS

NORMATIVA DB -SUA DEC.293/2009 (Rgto) ORDENANZA DOC. TÉCNICA

APARCAMIENTOS (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)

Dotación mínima	En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente				
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	--	
		Compartida	--	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m	1 . 40 m
	Línea		Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m	--	

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
PISCINAS COLECTIVAS					
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
CONDICIONES GENERALES					
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:					
<ul style="list-style-type: none"> - Grúa homologada o elevador hidráulico homologado - Escalera accesible 					
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		--	$\geq 0,30$ m	
	Tabica		--	$\leq 0,16$ m	
	Ancho		--	$\geq 1,20$ m	
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura	--	De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento	--	$\geq 0,04$ m	
Separación entre pasamanos intermedios		--	$\leq 4,00$ m		
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.					
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		--	$\leq 8\%$	
	Anchura		--	$\geq 0,90$ m	
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura (doble altura)	--	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz	--	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento	--	$\geq 0,04$ m	
		Separación entre pasamanos intermedios	--	$\leq 4,00$ m	
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados		$\geq 1,20$ m	--		

CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	
<input type="checkbox"/> Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel $\geq 50,00$ m, o cuando pueda darse una situación de espera.	
<input type="checkbox"/> Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que no supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispone de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.	
<input checked="" type="checkbox"/> El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:	
Con asientos en graderío: <ul style="list-style-type: none"> - Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas - Estarán próximas a una comunicación de ancho $\geq 1,20$ m. - Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes - Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve. 	
<input type="checkbox"/> En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.	

OBSERVACIONES
DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

- ☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

TABLA 12. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

DE ACTIVIDADES RECREATIVAS		NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
		ACCESOS (Artículo 64)		ASCENSORES O RAMPAS (Artículo 69)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		VESTUARIOS Y DUCHAS* (Rgto art 78, DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS** (Rgto art. 30 DB SUA)	
		Hasta 2	>2								
		DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN
Parques de atracciones y temáticos	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Salas de bingo, salones de juego, salones recreativos, ciber salas, boleras, salones de celebraciones y centros de ocio y diversión	Todos	1		2		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	
Parques acuáticos	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Gimnasios, piscinas y establecimientos de baños	Todos	1		2		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados		1 cada núcleo 1 cada 10 aislados		1 cada 33 o fracción	
Complejos deportivos	Todos	Todos	Todos	Todos	Todos	1 cada núcleo 1 cada 3 aislados	1	1 cada núcleo 1 cada 10 aislados	2	1 cada 33 o fracción	2
Casinos	Todos	Todos		Todos		1 cada núcleo 1 cada 3 aislados				1 cada 33 o fracción	

* Aseos y vestuarios: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento. Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservará 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona en silla de ruedas (CTE DB SUA).

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.0 TRABAJOS PREVIOS, DERRIBOS Y DEMOLICIONES

2.0.1 TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos iniciales serán los concernientes a la señalización y vallado de la obra, así como la disposición de las medidas previas en materia de seguridad y salud en la obra y la instalación de las acometidas de obra necesarias, así como las instalaciones necesarias para la gestión de la obra por la empresa constructora, tales edificios prefabricados para oficinas, aseos, almacenes, etc.

En relación con los árboles existentes, se habrán de realizar los trabajos de trasplante de los tres ejemplares que serán colocados en la zona verde del proyecto.

2.0.2 DERRIBOS Y DEMOLICIONES

Previo al comienzo de las obras será necesario realizar la demolición de la estructura metálica de la antigua carpa, así como su cimentación.

También será preciso demoler las posibles instalaciones de esta edificación y de su urbanización que discurren por el subsuelo de la parcela objeto de proyecto.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1.1 CIMENTACIÓN

Se opta por llevar a cabo una cimentación por zapatas aisladas de hormigón armado HA-25 y acero B 400S, tanto en el edificio del graderío como el de la cabina de anotación. En el dugout se opta por una losa de hormigón armado HA-25 y acero B 400S.

La cimentación del edificio de graderío estará apoyada a una profundidad de 1 metro, ya que se necesita un mínimo de 60 centímetros de penetración de los pilares prefabricados en el cáliz de la zapata.

La cimentación de la cabina de anotación apoyará a una profundidad de 0.40 metros.

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.2.1 ESTRUCTURA PORTANTE

El sistema estructural adoptado es diferente en el edificio de graderío y en el de la cabina de anotación. En el segundo se ha adoptado un sistema de pórticos y forjados unidireccionales de hormigón HA-25 (N/mm²) y acero B 400S, constituido por pilares de sección cuadrada de 30x30 cm y vigas de canto y planas en función de la luz a salvar.

En el edificio de graderío la estructura será de hormigón prefabricado. Los pilares, de sección cuadrada 40x40 cm tendrán diferentes alturas según su colocación, y las vigas serán inclinadas donde apoyarán las piezas prefabricadas de graderío. En la zona de aseos públicos las vigas serán prefabricadas en forma de "L" para el posterior recibido de la estructura horizontal.

La estructura portante de los banquillos (dugout) será de bloques de hormigón recibidos con mortero de cemento.

2.2.2 ESTRUCTURA HORIZONTAL

En la edificación de la cabina de anotación el forjado será de vigas autoportantes en planta baja, que se apoyarán sobre las vigas de cimentación y con un canto de 30 cm, capa de compresión de hormigón armado HA-25 y acero corrugado B 400S. En planta cubierta el forjado será unidireccional compuesto por vigas semirresistentes de celosía dispuestas con un intereje de 0.60 m.

En el graderío la estructura de las gradas será de gradas prefabricadas que irán apoyadas sobre las vigas. En la zona del vuelo se utiliza la solución de placas prefabricadas alveolares de forjado sin capa de compresión, formando un canto de 20 cm.

En la zona de aseos públicos el forjado será de placas prefabricadas alveolares de hormigón armado y un canto de 20 cm.

2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

La envolvente térmica del edificio está compuesta por todos los cerramientos que limitan espacios habitables con el espacio exterior (aire, terreno u otro edificio) y por todas las particiones interiores que limitan los espacios habitables con los espacios no habitables que a

su vez están en contacto con el ambiente exterior. A los efectos de describir constructivamente sus elementos se definen los siguientes subsistemas:

2.3.1 SUELOS

Comprende aquellos cerramientos inferiores horizontales o ligeramente inclinados que estén en contacto con el aire, con el terreno, o con un espacio no habitable.

En Acerados exteriores de la urbanización y bajo el edificio de graderío se prevé disponer solera de hormigón hidráulico HM-15 de 20 cm de espesor, armado con mallazo electrosoldado de redondos $\varnothing 6$ cada 20 cm de acero B 400S dispuesta sobre capa de terreno granular (terreno mejorado de zahorra natural) compactada al 98% Proctor modificado, con lámina intermedia separadora de film de polietileno de alta densidad. Esta solera llevará diferentes terminaciones en el caso del acerado exterior, la entrada al edificio de graderío, y el interior de este edificio.

2.3.2 CERRAMIENTOS EXTERIORES

Cerramientos exteriores en contacto con el aire cuya inclinación es superior a 60° respecto de la horizontal. Los cerramientos exteriores serán de varios tipos según la edificación en el que vayan colocados:

En edificio graderío:

- Aislamiento térmico de poliestireno expandido de 30 mm de espesor revestido por el exterior de enfoscado de cemento predosificado e hidrofugado M-5 (1:6).
- Bloque de hormigón liso hidrófugo de 140 mm de espesor, resistencia normalizada R10 (10 N/mm²) recibido con mortero de cemento M-5 (1:6), revestido interiormente mediante un guarnecido y enlucido de yeso.

En cabina de anotación:

- Bloque de hormigón split hidrófugo visto de 140 mm de espesor y resistencia normalizada R10 (10 N/mm²) recibido y revestido interiormente de enfoscado de cemento M-5 (1:6)
- Aislamiento térmico de lana mineral de 30 mm de espesor
- Trasdoso de placa de yeso laminado de 15 mm de espesor

En dugout:

- Cerramiento formado por bloque de hormigón liso visto de 200 mm de espesor revestido de pintura plástica color verde oscuro.

2.3.3 CUBIERTAS

Formado por aquellos cerramientos superiores en contacto con el aire cuya inclinación es inferior a 60° respecto a la horizontal:

Cubierta plana:

La cubierta en la zona de aseos del edificio de graderío será de tipo convencional no transitable con protección de grava. Estará compuesta por:

- formación de pendientes de hormigón ligero HL-20,
- capa de mortero de regularización de la formación de pendientes existente,
- imprimación asfáltica de base acuosa, con un mínimo de 0.5 kg/m²,
- lámina impermeabilizante asfáltica de betún modificado elastómero SBS, armada con fieltro de fibra de vidrio de 3 kg/m², totalmente adherida al soporte.
- capa de aislamiento térmico y protección del mismo, formadas por paneles de poliestireno extruido de 4 cm de espesor de densidad $\geq 35 \text{ kg/m}^3$ y una resistencia a la compresión $\geq 3 \text{ kg/cm}^2$,
- capa de protección de grava, con espesor de 5 cm y áridos con diámetros entre 15 y 22 mm.

Cubierta inclinada:

La cubierta del edificio de la cabina de anotación será del tipo convencional con cámara ventilada y cubrición de tejas cerámicas. Estará compuesta por:

- aislante térmico de lana mineral, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 1.9 m²K/W y conductividad térmica 0.042 W/mK,
- tabique conejero para la formación de pendientes, formado por ladrillo cerámico hueco doble,
- tablero cerámico hueco machihembrado recibido con mortero de cemento M-2.5 (1:8),
- teja cerámica curva 40x19x16 cm color marrón.

2.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

Se entiende por partición interior, conforme al “Apéndice A: Terminología” del Documento Básico HE1, el elemento constructivo del edificio que divide su interior en recintos independientes. Pueden ser verticales u horizontales.

2.4.1 CERRAMIENTOS INTERIORES

Las particiones en el edificio del graderío serán todas realizadas mediante partición de bloque de hormigón liso hidrofugado ($e = 90 \text{ mm}$), resistencia normalizada R10 (10 N/mm^2) recibido y revestido por ambas caras con mortero de cemento M-5 (1-6).

2.5 SISTEMA DE ACABADOS

2.5.1 REVESTIMIENTOS INTERIORES Y EXTERIORES

En exteriores

Los revestimientos de las fachadas exteriores del edificio de graderío se realizarán mediante la aplicación de un enfoscado maestreado de mortero de cemento hidrófugo M-10 (1:8) de espesor 1.5 cm. Posteriormente se pintará con pintura plástica color beige claro. Los pretilos contarán con albardillas y sus caras interiores se acabarán con pintura plástica aplicada al paramento con rodillo.

En interiores

- EN TECHOS:
 - Edificio graderío: falso techo suspendido de placas de escayola acústicas desmontables de 60x60 cm con aislamiento térmico-acústico de lana de roca mineral laminado, colocado sobre perfilera suspendida de aluminio lacado.
 - Edificio cabina de anotación: guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado y fratasado, para pintar.
- EN PARAMENTOS:
 - Edificio graderío:
 - Zona de vestuarios y botiquín: guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado y fratasado, para alicatar.
 - Zona de despachos y almacenes: guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado, para pintar.

- Edificio cabina de anotación: guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado y fratasado, para pintar.

2.5.2 PAVIMENTOS, SOLERÍAS Y ALICATADOS

De urbanización

- En zonas de rodadura de vehículos: consultando el Catálogo de Secciones de Firme, elegimos, de acuerdo a los criterios de tráfico de este proyecto la sección formada por las siguientes capas:
 - 5 cm de M.B.C. (mezcla bituminosa en caliente) tipo D-12
 - Riego de imprimación con emulsión y dosificación de 2 kg/m²
 - 30 cm de base granular tipo Z-1 (zahorra artificial)
 - 20 cm de sub-base granular tipo S-1

La base de zahorra artificial tipo Z-1 se imprimirá con riego de emulsión asfáltica ECI con una dosificación de 2 kg/m². El tipo de betún asfáltico a emplear será 40/50.

- En zonas de Acerados Peatonales: pavimento compuesto por solería de adoquines prefabricados de hormigón de dimensión 20x10 cm de 8 cm de espesor en color albero. Este pavimento asentará sobre una capa de 4 cm de espesor de arena, otra capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 con una parrilla de Ø6 a 20 cm y 20 cm de subbase de zahorra natural compactada al 95% Proctor modificado.
- En terreno de juego: césped sintético de polímero XT-PE (polietileno) marca FIELDTURF modelo "Standard 23" para los colores verde, blanco y amarillo, con un peso de hilo de 14000 Dtex ±10%, 14700 puntadas/m² y una resistencia a la rotura de 135 N.

Las líneas de marcaje tendrán las mismas características que el césped del campo y serán de color blanco de ancho 100 mm y amarillo (en campos de fútbol 7) de ancho 75 mm.

En la zona de color ocre (zona de seguridad) el césped será tipo FIELDTURF modelo "Top 15" color ocre, de peso de hilo 6600 Dtex ±10%, 42000 puntadas/m² y resistencia a la rotura 151 N.

La composición de este pavimento está acompañada por las siguientes capas:

- 5 cm de césped artificial
- 0.5-1.5 cm de base elástica de aglomerado de caucho SBR en proporción de 10 kg/m² aproximadamente con una granulometría entre 0.5 y 2 mm
- Arena de sílice (95% mín.) redondeada, lavada y seca, de granulometría d/D – 0.3/0.7 mm en una cantidad de 26 kg/m² ±10%
- 5 cm de gravilla
- Capa de grava de 20 cm de espesor mínimo.

En todo caso la superficie de hierba artificial resultante deberá cumplir lo especificado en la norma UNE 41958 IN.

REQUISITOS SUPERFICIES HIERBA ARTIFICIAL (UNE 41958 IN)		
Absorción impactos (Reducción de fuerza)	RF≥20%	Ámbito local, recreativo, escolar
	RF≥35%	Ámbito regional
	RF≥50%	Competiciones ámbito internacional y nacional
Planeidad	Diferencias de nivel inferiores a 3 mm medidos con regla de 3 m (1/1000)	
Bote del balón (%)	80% ≥ B ≥ 35%	
Drenaje (mm/h)	Coeficiente de infiltración > 50	
Pendientes transversales máximas (%)	< 1	

- En bullpen y túnel de bateo: el pavimento será una capa de 5 cm de espesor de albero estabilizado con cloruro cálcico (1.5 kg/m²) sobre una capa de subbase compactada al 95% Proctor de 20 cm de espesor.

En interiores

Solerías:

- En cuarto de instalaciones y almacenes: terrazo 40x40 cm microgramo color gris recibido con mortero de cemento M-40 (1:6), y rodapié de 10 cm del mismo material.
- En vestuarios, aseos, botiquín y despacho: baldosas de grés compacto (con garantía de antideslizamiento) de 30x30 cm y clasificación C3 a la resbaladidad.

Alicatados:

- En vestuarios, aseos y botiquín: alicatado de piezas cerámicas de gres. Espejos insertados en revestimiento de alicatados en frentes de lavabos hasta una altura de 2.20 m

2.5.3 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

Carpintería de madera

- En puertas de vestuarios, despacho, botiquín, almacenes y aseo minusválido: hojas macizas de 40 mm de espesor de estructura principal de madera de pino y tablero de DM, contracercos, cerco y tapajuntas de la misma madera. Chapado de laminado de alta presión color blanco. Estarán protegidos de la humedad y sin llegar al suelo en los locales húmedos (al menos 10 cm separadas del suelo tanto las hojas como los marcos). Totalmente equipadas con cerraduras y herrajes de cuelgue y seguridad, de material no oxidable.

Carpintería metálica

- En puerta de entrada a cabina de anotación: hoja de perfiles huecos, doble chapa de acero galvanizado en caliente de 1.2 mm de espesor con aislamiento de fibra mineral, EI2-60-C5.
- En ventanas abatibles y correderas: perfiles de aluminio lacado, que se instalarán sobre premarcos de perfiles metálicos de acero galvanizado o aluminio, con patillas de fijación y juntas de estanqueidad de neopreno.

Cerrajería

- En la urbanización exterior se dispondrán barandillas y pasamanos en todas las escaleras y rampas. Éstas serán de perfiles tubulares de Ø50 mm de acero inoxidable acabado brillo.
- En puerta de entrada a edificio graderío: puerta metálica formada por barrotes horizontales y verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío de 20x20x1.5 mm.
- En barandilla de graderío: bastidor compuesto de barandal superior e inferior de tubo rectangular de perfil hueco de acero laminado en frío de 50x60x1.5 mm y montantes de tubo cuadrado del mismo perfil 50x50x1.5 mm con malla electrosoldada de 50x100 mm de paso de malla y 4 mm de diámetro., todo pintado en color verde oscuro.
- En vallado de zona alta de graderío: malla de simple torsión de 40 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro y altura variable.

- En vallado perimetral del campo de béisbol: malla de simple torsión de 40 mm de paso de malla y 2.2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde, y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 2.5 m de altura.

2.5.4 PINTURAS, VIDRIOS Y VARIOS

Pinturas

- En exterior de edificio graderío: pintura plástica acrílica de base elastómera para exteriores de alta gama a base de resina de silicona, realizándose con limpieza del soporte, una mano de imprimación de adherencia previa o fondo fijador acrílico, una mano de fondo y otra de acabado o de iguales características.
- En interiores: se empleará pintura plástica lisa en paredes y techos, realizándose con limpieza de soporte, una mano de fondo y otra de acabado.

Vidrios

- En ventanas abatibles y correderas: vidrios dobles termoacústicos tipo "Climalit" de 4+6+4 mm de espesor (2 vidrios tipo "planilux" de e = 4 mm) en ventanas.
- En ventanal fijo de cabina de anotación: vidrio laminar templado 5+5 mm de espesor.

Varios

- Letras corpóreas para rotulación del nombre del edificio: letras recortadas de acero inoxidable con acabado mate y varilla separadora en fijación, de 2 mm de grosor.

2.6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

2.6.1 EVACUACIÓN DE AGUAS: SANEAMIENTO

El sistema de saneamiento de la población es unitario, no obstante se prevé un sistema separativo de bajantes y mixto en colectores de evacuación de aguas residuales y pluviales.

La red de colectores discurrirá parte enterrada, en zonas exteriores de urbanización y parte colgada, bajo el forjado de techo de zona de aseos públicos, en el edificio de graderío.

La red enterrada será de tubos de PVC reforzados, de diámetros especificados en planos, disponiéndose sobre solera de hormigón en masa HM-10, quedando envueltos en grava hasta

una altura de 10 cm por encima de su generatriz, y en el interior de la losa de cimentación donde corresponda. La pendiente mínima de la red horizontal será del 2 % en conductos enterados y del 1% en la colgada.

La red interior de colectores y bajantes, se realiza con tubos de PVC rígido reforzado de presión mínima de 4 kg/cm², con uniones a base de copa con junta elástica. En bajantes, se realizará sistema de recogida separativo de aguas pluviales y fecales.

Las arquetas serán de dimensiones especificadas en planos, realizándose las que estén en el terreno con fábrica de ladrillo perforado R-100 de medio pié, tomados con mortero de cemento M-5 (1:6) con juntas de 1 cm. de espesor, todo ello soportado por una solera de hormigón en masa HM-15 de 15 cm de espesor con los paramentos interiores enfoscados con mortero 1:3, bruñido y con redondeado de todas las aristas y prefabricadas de PVC o polipropileno las que estén en el interior del graderío.

Se dispondrán arquetas a pie de bajantes, de paso en los cambios de dirección de la red, arquetas sumidero sifónicas y canaletas sumidero, y arquetas sifónicas de registro en la salida del edificio de graderío. Previo a las acometidas a la red pública se dispondrán válvulas antirretorno de seguridad de doble clapeta.

La acometida a la red pública se hará por dos puntos diferentes. El agua recogida en la instalación de drenaje del campo de béisbol, más una parte de la evacuación de aguas del campo será acometida por el pozo de registro existente en el extremo norte de la parcela. Parte de la evacuación del campo, el saneamiento completo del edificio y de la parte urbanizada de la parcela se verterá a la red pública a través de un pozo de registro proyectado en el extremo este de la parcela.

En la urbanización exterior

La nueva red de saneamiento prevista se proyecta de acuerdo con los criterios llevados a cabo en toda red municipal y de AQUAJEREZ, adopta un sistema unitario para evacuar conjuntamente las aguas residuales y las pluviales, procedentes de los viales y espacios libres públicos y, de las parcelas de edificaciones.

Para resolver la recogida de aguas pluviales en toda la acera peatonal se colocarán una serie de sumideros con rejilla de fundición dúctil clase C 250 (carga de rotura >400 kN) con fijaciones de tornillos clavija. Bajo ellos irán construidas las arquetas bajo sumideros antes descritas.

En la zona de aparcamiento la recogida de aguas pluviales se realizará mediante imbornales conectados a pozos de registro.

La recogida de aguas pluviales del campo de béisbol se ha resuelto mediante una canaleta de hormigón polímetro ACO-DRAIN que recorre todo el perímetro, cubierta con rejilla superior galvanizada y presillas para poder retener el césped artificial.

En los planos de instalación de saneamiento, se define la red de saneamiento, contemplándose en el mismo los puntos de conexión de la red, debiéndose ajustar además a las especificaciones aquí se han expuesto.

2.6.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE, SANITARIOS Y DESAGÜES

- La red exterior (acometida) se realizará en polietileno (PE) de alta densidad enterrada.
- La red interior de agua fría y caliente se realizará en tubos de cobre, de diámetros y recorridos especificados en el plano de fontanería, aislándose las tuberías de agua caliente mediante coquillas de espuma elastomérica.
- Se dispondrá llave de corte a la entrada del edificio, a la entrada de cada instalación o cuarto húmedo, así como en la conexión a cada aparato sanitario.
- Se dispondrá centralización de contadores para el consumo agua de uso cotidiano y para la urbanización, con batería de acero galvanizado homologada, en cajillo empotrado en el cerramiento exterior de parcela con medidas según las normas particulares de AQUAJEREZ.
- Los soportes de sujeción de las tuberías serán de P.V.C., latón o acero galvanizado aisladas con junta de goma, colocándose cada 1,0 m. aproximadamente.
- Los aparatos sanitarios, inodoros, lavabos, bidés y planos de ducha serán de porcelana vitrificada de primera calidad. Los platos de ducha serán de fábrica alicatada, sobreelevados 10 cm sobre el nivel del suelo de los vestuarios y con pendientes para la evacuación de agua a su desagüe.
- Los inodoros de aseos de pública concurrencia, serán de tanque alto o empotrables, accionables mediante mecanismos de pulsadores hidroneumáticos empotrados en la pared. De esta forma se consigue una instalación segura, frente a actos vandálicos y económica.

- La instalación de desagüe cumplirá las especificaciones recogidas en el DB HS-5, cuidándose que el manguetón del inodoro sea inferior de 1 m. La bajante proyectada para la recogida de aguas pluviales de la cubierta contará con ventilación primaria en cubierta.
- Los desagües serán de tuberías de PVC rígido, lisas por ambos extremos. La volumetría y sifones serán de polipropileno blanco, y las rejillas serán de acero inoxidable.

2.6.3 ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica interior se realiza desde la caja general de protección (acometida), seguida de la línea general de alimentación y la centralización de contadores, dispuesta en armario ubicado en el cerramiento exterior del edificio de graderío. Tras éste, partirán las derivaciones individuales. Cada derivación individual alimenta al cuadro de mando y protección general. Dicha instalación comprenderá también, la instalación de puesta a tierra.

Tras la CGP parten las derivaciones individuales hasta un interruptor general de protección magnetotérmico de corte omniplar que se dispondrá, tal como se aprecia en los planos, lo más cerca posible de la caja general de protección.

De este interruptor magnetotérmico se alimenta el Cuadro General de Distribución del edificio, que se situará en la fachada del edificio de graderío.

Desde el cuadro general, partirán los circuitos interiores que alimentaran a las distintas dependencias e instalaciones, previéndose un cuadro secundario para la iluminación de la urbanización y la iluminación del campo de béisbol.

Toda la instalación discurrirá empotrada, bajo tubos de PVC que cumplan con UNE EN 50085 y UNE EN 50086, corrugados o rígidos, dependiendo de que el montaje sea empotrado o exterior, o en bandejas perforadas metálicas para las secciones y recorridos mayores.

2.6.4 ALUMBRADO

- Datos de partida:
 - Alumbrado de los espacios de urbanización exterior de zona peatonal.
 - Alumbrado de los espacios de urbanización exterior de zona de aparcamiento de vehículos.

- Alumbrado de servicios generales de los edificios: vestuarios, botiquín, despacho, cabina de anotación, cuarto de instalaciones, almacenes y aseos.
 - Alumbrado del campo de béisbol.
- Objetivos a cumplir: DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
- Definición constructiva:
- ALUMBRADO DE URBANIZACIÓN EXTERIOR:
 - Farola exterior con luminaria a 4 m de alumbrado ambiente.
 - ALUMBRADO DE ZONA DE APARCAMIENTO DE VEHÍCULOS:
 - Farola exterior con luminaria a 8 m y doble brazo de 1 m modelo "Phillips SpeedStar BGP 322 doble brazo".
 - ALUMBRADO DE VESTUARIOS, BOTIQUÍN Y DESPACHO:
 - Luminaria de empotrar modular, cuadrada 596x596x91 mm, para 4 lámparas fluorescentes modelo "Phillips Impala 4x18W"
 - Luminaria de superficie cuadrada de 652x652x100 mm para 4 lámparas fluorescentes modelo "Phillips adosado TCS165 4x14W". Serán colocadas en las zonas de vestuario donde hay techo continuo y en la cabina de anotación.
 - ALUMBRADO DE ZONA DE ASEOS:
 - Luminaria de superficie modelo "Phillips Fugato metálico 2x18W".
 - ALUMBRADO DE ALMACENES Y CUARTO DE INSTALACIONES:
 - Luminaria de superficie lineal para montaje individual modelo "Phillips TMX 204 adosado 2x28W".

2.6.5 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Con el objetivo de cumplir con la contribución marcada por la fracción solar mínima establecida en el DB HE-4 del CTE, el proyecto prevé la producción de ACS mediante energía solar térmica. En principio, por el volumen de agua que se necesita, se proyecta un sistema centralizado para todos los vestuarios.

Para cumplir estos requisitos básicos, se proyecta instalar un sistema de producción de ACS de tipo centralizado, mediante sistema de captadores que se instalará en la cubierta del graderío y, sistemas de apoyo a la producción de ACS, mediante caldera a gas modulantes y de tiro forzado (estancos) en cuarto de instalaciones.

DATOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONSUMO

Tipología del edificio: Vestuarios/Duchas colectivas

Previsión del consumo: 21 litros por persona

Factor k de simultaneidad: 0.80

Temperatura de utilización prevista: 60°

Consumo total: 672 litros por día

DATOS GEOGRÁFICOS

Ubicación geográfica: Jerez de la Frontera (Cádiz)

Latitud de cálculo: 37°

Zona climática: V

La instalación estará compuesta por:

- Un circuito primario en el que se ubicarán los colectores solares y la bomba de circulación. Este circuito primario se compone de dos circuitos: el que toma energía de los captadores (ejecutado en cobre) y el que distribuye la energía a los depósitos acumuladores instalados en sala técnica (acumulación solar distribuida) que será de polietileno resistente a la temperatura con alma de aluminio (pert-al-pert).

- Circuito secundario, de consumo, estará compuesto por la caldera y demás accesorios necesarios para su distribución a los diferentes cuartos húmedos y puntos de consumo.

- Captadores: para cubrir esta demanda se instalarán captadores solares Marca UNISOLAR modelo 60 Basic (u otro de características similares) con una superficie de captación de 2.06 m² cada uno, un rendimiento óptico de 0,764, orientación sur y 45 °C de inclinación, y un coeficiente global de pérdidas de 3.539 W/m².°C)

- Sistema de acumulación: depósitos acumuladores de chapa de acero y tratamiento termovitrificado y esmaltado lo cual ofrece la máxima calidad del agua y a su vez protege al acumulador frente a la corrosión, además de un aislamiento en espuma rígida de poliuretano

que reduce las pérdidas térmicas y por lo tanto eleva la capacidad de almacenamiento y suministro. El volumen de acumulación ha sido calculado en función del número de puntos de consumo, ocupación del edificio y régimen (demanda)

Los porcentajes de utilización a lo largo del año previstos son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
% de ocupación:	100	100	100	100	100	80	75	75	100	100	100	100

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Consumo agua [L/día]:	672	672	672	672	672	537.6	504	504	672	672	672	672
Tª. media agua red [°C]:	8	9	11	13	14	15	16	15	14	13	11	8
Incremento Ta. [°C]:	52	51	49	47	46	45	44	45	46	47	49	52
Deman. Ener. [KWh]:	1.257	1.113	1.184	1.099	1.112	842	797	816	1.076	1.136	1.146	1.257
Total demanda energética anual: 12.833 KWh												

- Sistema de apoyo: caldera a gas para apoyo solar.

- Sistema hidráulico: el trazado de tuberías del circuito primario de energía solar hasta el acumulador será realizado en cobre e irá cubierto por coquilla elastomérica de caucho sintético y con aluminio brillante cuando transcurra por zonas en intemperie. Los diámetros de las tuberías serán los indicados en planos. A partir del acumulador, la distribución se realizará en Pert-Al-Pert (tubos constituidos por una capa exterior de polímero, una capa intermedia de aluminio (Al) y una capa interior de polietileno resistente a la temperatura, PERT).

2.6.6 INSTALACIÓN DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

En aplicación del DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica, no es necesaria esta instalación para edificios de uso deportivo.

2.6.7 INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

En aplicación del DB SUA-8 no es preceptiva la colocación de esta instalación en nuestro edificio dado que N_e (frecuencia esperada de impactos) < N_a (riesgo admisible).

2.6.8 RED DE RIEGO

Colocación de cañones de riego con cajas de protección en las bandas, modelo TWIN 101/PLUS o similar con boquilla 22. Alcance máximo 52.5 m, trayectoria de 24° y rotación lenta.

Programador eléctrico TORO GREENKEEPER o similar, de cuatro estaciones, ampliable hasta 12 estaciones. Tres programas independientes y cuatro arranques por programa. Ajuste porcentual según estación del año desde 10% hasta 200%. Situado en armario de intemperie.

Válvulas de compuerta, electroválvulas de hierro fundido recubiertas de poliéster. Circuito eléctrico para abastecer a los cañones, es necesario disponer de depósito enterrado de 20000 litros y dos bombas de 1.5 CV de potencia.

Red de abastecimiento formada por anillo de polietileno de 90 mm de diámetro y conexión a red de riego existente en el Complejo Municipal de Chapín mediante tubo de polietileno de 90 mm de diámetro. Los tubos serán electrosoldables, y las arquetas de 51x51 cm. Además de una conducción de tubo corrugado por la que se introducirá un cable que transmitirá las ordenes del programador electrónico a través de una señal eléctrica de 24V.

2.7 EQUIPAMIENTO

Campo de béisbol

Las instalaciones del campo de béisbol irán provistas de un juego de bases (1ª base, 2ª base, 3ª base, home plate) con sistema de anclaje a la tierra. Además, para la práctica del fútbol irán provistas de 4 porterías portátiles. La estructura metálica tubular del túnel de bateo estará acompañada de una red para la protección y una red pantalla en forma de L para la protección del



pitcher. Se dispondrá de un marcador de béisbol con indicación de carreraje completo por entradas, e indicador de strikes, bolas y eliminados. Además, el campo de béisbol irá provisto de 2 astas de foul o señalizador de fin de campo de juego mediante instalación de un soporte metálico en perfilera tubular lacada en color amarillo, de 6 metros de altura.

2.8 URBANIZACIÓN: MOBILIARIO URBANO Y JARDINERÍA

2.8.1 PAVIMENTOS Y BORDILLOS

Pavimentos:

- En zonas de rodadura de vehículos: consultando el Catálogo de Secciones de Firme, elegimos, de acuerdo a los criterios de tráfico de este proyecto la sección formada por las siguientes capas:
 - 5 cm de M.B.C. (mezcla bituminosa en caliente) tipo D-12
 - Riego de imprimación con emulsión y dosificación de 2 kg/m²
 - 30 cm de base granular tipo Z-1 (zahorra artificial)
 - 20 cm de sub-base granular tipo S-1

La base de zahorra artificial tipo Z-1 se imprimirá con riego de emulsión asfáltica ECI con una dosificación de 2 kg/m². El tipo de betún asfáltico a emplear será 40/50.

- En zonas de Acerados Peatonales: pavimento compuesto por solería de adoquines prefabricados de hormigón de dimensión 20x10 cm de 8 cm de espesor en color albero. Este pavimento asentará sobre una capa de 4 cm de espesor de arena, otra capa de 20 cm de hormigón en masa HM-15 con una parrilla de Ø6 a 20 cm y 20 cm de subbase de zahorra natural compactada al 95% del Próctor Normal.
- VADOS PARA PASOS DE PEATONES: los nuevos vados para los pasos de peatones, se realizarán de acuerdo a las determinaciones del artículo 17 del Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía, por el que se aprueba el "Reglamento que regula las Normas para la Accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía". Para su formación, se cumplirán las dimensiones y pendientes mínimas de planos inclinados especificados en dicho artículo, ejecutándose con la misma solería definida para el acerado. En la parte más baja del vado en contacto con la calzada y en todo su ancho, se dispondrá banda de señalización de baldosas táctiles señalizadoras, con ancho mínimo de 0,60 m. Para ello se emplearán baldosas táctiles de botones (de forma troncocónica) normalizadas, hidráulicas de 40x40x5 cm. En color rojo (contraste cromático con solería circundante).

- Pavimento de baldosas de botones hidráulicas en color rojo con dimensiones de 40x40x5 cm.
 - Mortero de regularización de 3 a 5 cm, M-5.
 - 15 cm de solera de hormigón armado HA-25-IIa con armadura mínima compuesta por malla electrosoldada de acero B 400T, de 20x20 cm y $\phi 6$ mm, para soportar el tráfico de vehículos de mantenimiento (no pesados) y evitar roturas en las esquinas. La armadura se colocará en la cara superior de la solera a una distancia no mayor de 5 cm.
 - 20 cm de base o subbase granular tipo S-1: explanada mejorada de subbase compactada al 95% del Próctor Normal.
- En el terreno de juego: el pavimento será de césped sintético de polímero XT-PE marca FIELDTURF modelo "Standard 23" para los colores verde, blanco y amarillo, con un peso de hilo de 14000 Dtex $\pm 10\%$ y una resistencia a la rotura de 135 N.
- Las líneas serán del mismo modelo de pavimento en color blanco de ancho 100 mm y amarillo (en campos de fútbol 7) de ancho 75 mm.
- En la zona de color ocre (zona de seguridad) el césped será tipo FIELDTURF modelo "Top 15", de peso de hilo 6600 Dtex $\pm 10\%$ y resistencia a la rotura 151 N.
- La composición de este pavimento está acompañado por las siguientes capas:
- 5 cm de césped artificial
 - 0.5-1.5 cm de base elástica de aglomerado de caucho
 - Arena de sílice (95% mín.) lavada y seca, de granulometría d/D – 0.3/0.7 mm en una cantidad de 26 kg/m² $\pm 10\%$
 - 5 cm de gravilla
 - Capa de grava
- En bullpen y túnel de bateo: el pavimento será una capa de 5 cm de espesor de albero estabilizado con cloruro cálcico (1.5 kg/m²) sobre una capa de subbase compactada al 95% Proctor de 20 cm de espesor.

Bordillos

- En aceras se emplearán bordillos prefabricados de hormigón tipo C3 con acabado romo bicapa, de dimensiones 14x28x100 cm. Tendrán sus aristas perfectamente definidas y no presentarán irregularidades de ningún tipo.

- En el espacio libre (zona verde), se emplearán bordillos prefabricados de hormigón recto tipo A2 con acabado doble capa, de dimensiones 10x20x100 cm., delimitando las zonas de paseos pavimentados con hormigón impreso de las zonas ajardinadas.

Los bordillos se colocarán sobre solera de hormigón en masa HM-15 de 10 cm de espesor.

2.8.2 INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS URBANAS

Instalación de evacuación de aguas: saneamiento

La nueva red de saneamiento prevista se proyecta de acuerdo con los criterios llevados a cabo en toda red municipal y de AQUAJEREZ, adopta un sistema unitario para evacuar conjuntamente las aguas residuales y las pluviales, procedentes de los viales y espacios libres públicos y, de las parcelas de edificaciones.

- Para resolver la recogida de aguas pluviales en toda la acera peatonal se colocarán una serie de sumideros con rejilla de fundición dúctil clase C 250 (carga de rotura >400 kN) con fijaciones de tornillos clavija. Bajo ellos irán construidas las arquetas bajo sumideros antes descritas.
- Imbornales VBS de fundición dúctil.
- Las redes principales serán de tuberías de PVC ranurado de doble pared, de enchufe y campanas con junta elástica. Los diámetros de estas redes están comprendidos entre 200 mm y 300 mm. Para el desagüe de los imbornales los diámetros de los conductos serán de 200 mm.



- La acometida a la red pública se hará por dos puntos diferentes. El agua recogida en la instalación de drenaje del campo de béisbol, más una parte de la evacuación de aguas del campo será acometida por el pozo de registro existente en el extremo norte de la parcela. Parte de la evacuación del campo, el saneamiento completo del edificio y de la parte urbanizada de la parcela se verterá a la red pública a través de un pozo de registro proyectado en el extremo este de la parcela.

Instalación de suministro de agua

Se ejecutará un nuevo tramo de red de acuerdo a las prescripciones establecidas en las Normas particulares de la empresa suministradores AQUAJEREZ (AQUALIA). Este tramo se iniciará en el extremo norte de la parcela, donde se encuentra la acometida de abastecimiento y llevará el agua hasta la edificación de graderío donde se encontrarán los contadores.



Instalación de energía eléctrica

A priori, no se ha considerado necesario prever elementos de esta instalación, ya que no se tiene conocimiento de su existencia bajo los Acerados en los que se va a intervenir.

Red de alumbrado público

RED DE ALUMBRADO EXISTENTE EN AVDA. LOLA FLORES Y C/ VARSOVIA:

A priori, no se ha considerado necesario prever nuevos elementos de esta instalación, ya que existe

NUEVA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DEL ESPACIO PÚBLICO

- Se prevé la instalación de un cuadro de alumbrado con reloj astronómico o partir de un cuadro de alumbrado existente con capacidad, para su encendido automático. De este cuadro, saldrán los circuitos protegidos con magnetotérmico y diferencial necesarios para el alumbrado de esta zona.
- Para ello se ejecutarán las canalizaciones en zanjas, cableados, arquetas, basamentos y tomas de tierra necesarias para su instalación.
- Se instalarán farolas con luminaria a 8 m de altura de dos brazos de 1 m modelo "Phillips SpeedStar BGP 322 doble brazo" sobre postes troncocónicos de acero galvanizado.

2.8.3 TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN VIARIA

La señalización se ha proyectado siguiendo las ordenanzas municipales existentes al respecto, así como la Normativa de la Dirección General de Carreteras, que comprende las siguientes Ordenes Circulares: 8.1- I.C., 8.2- I.C. y 8.3- I.C. Consta de señalización horizontal y vertical.

La señalización vertical consiste en señales metálicas de peligro, prohibición e información, sustentadas por postes metálicos de acero galvanizado anclados al pavimento de los acerados mediante dados de hormigón en masa tipo HM-15. La parte más baja de la señal quedará a 2,1 m sobre la rasante de los acerados.

La señalización horizontal consistirá en pintura de color blanco en superficies, como son las pintadas de pasos de peatones, símbolos de stop, ceda el paso, líneas continuas, etc. La dosificación será la suficiente para que perdure, cuando menos, un año.

2.8.4 MOBILIARIO URBANO

En este apartado se han incluido la colocación de los siguientes elementos:

- Papeleras modelo “Circular Plus” de la marca “Fundición Benito” o de iguales características, de acero galvanizado con agujeros de $\varnothing 5$ mm zinado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno color gris.
- Fuente bebedero modelo “Atlas” de la marca “Fundición Benito” con cuerpo cuadrado de hierro con tratamiento Ferrus (proceso protector del hierro que garantiza una óptima resistencia a la corrosión). Acabado imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo color gris. Pletina fijación-grifo pulsador de acero niquelado. Reja sumidero de fundición dúctil y marco angular de acero acabado pintura poliéster al horno color negro.
- Bancos de hormigón dispuestos en la zona de césped.
- Aparcabicis modelo “Arvelo” de la marca “Fundición Benito”, de acero galvanizado en caliente color gris.

2.8.5 JARDINERÍA Y RIEGO

Jardinería

- En la parcela existe actualmente una plantación de 2 palmeras canarias y 2 árboles desconocidos. Las 2 palmeras



y 1 árbol desconocido será objeto de trasplante a la zona de césped del proyecto. Para ello se seguirán los siguientes pasos:

1. Realización, con 5 meses de antelación al trasplante, una zanja estrecha de 60 cm de profundidad a cierta distancia del tronco y a todo su alrededor y posterior relleno con sustrato de textura arenosa.

2. Extracción de la palmera. Previo a la extracción, con 1 día de antelación, se regará la tierra con el objetivo de humedecerla.

3. Transporte al lugar de plantación. Se hará con sumo cuidado para no dañar la corteza de la palmera.

4. Plantación de la palmera. Excavación de un hoyo amplio, mezcla de la tierra con abono orgánico, introducción del ejemplar con la misma orientación de su lugar original.

5. Apuntalamiento de la palmera y envoltorio de las palmas durante 4 meses.



- Plantación de pradera de césped a base de semillas de Ray-Grass Ingles (50 gr. x m²) y de esquejes de *Stenotaphrum americanum* (Gramón) (25 x m²), incluso preparación y nivelado del terreno, abonado de fondo a base de 15.15.15. (50gr. por metro cuadrado), en pradera de zona verde del espacio libre público.

Riego

Se instalará un sistema automático de riego en la zona ajardinada de la urbanización.

Riego programado por aspersores retráctiles mediante red mallada de tubos de polietileno de baja densidad. Dicho riego será automático, mediante la instalación de un programador electrónico de zonas, que distribuirá sus órdenes mediante electroválvulas colocadas en arquetas de polietileno soterradas. Los aspersores serán de turbina, emergentes tipo "Toro" o similar y se colocarán a nivel de suelo y nunca por encima.

3. CUMPLIMIENTO DE CTE

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-A Acero", especificarán parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

La estructura de hormigón se regula por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

- **Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad**

La resistencia y estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

- **Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio**

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

- **Cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural (SE)**

- **DB-SE-AE.** El proyecto contempla los diversos estados y acciones que les son de aplicación, así como a los refuerzos proyectados, cumpliéndose sus exigencias. Se parte de la estimación de cargas correspondiente al uso público.

- **DB-SE-C.** Todos los elementos de cimentación (losa, muros, etc), que se diseñan para la construcción del edificio, cumplirán las exigencias del CTE.
- **DB-SE-A.** Todos los elementos de acero que se utilizarán para la ejecución de la estructura del edificio, cumplirán las exigencias del CTE.
- **DB-SE-F.** Todas las fábricas de ladrillo con funciones resistentes, se construirán según las especificaciones del CTE.
- **EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural".** Para los trabajos previstos, será exigible el cumplimiento de las especificaciones indicadas en la citada instrucción.

3.1.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1.1.1 Análisis estructural y dimensionado

- Situaciones de dimensionado:
 - Persistentes: condiciones normales de uso.
 - Transitorias: condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
 - Extraordinarias: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
- Periodo de servicio: 50 años.
- Método de comprobación: estados límites, es decir, situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.
- Resistencia y estabilidad:
 - Estado límite último: situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:
 - pérdida del equilibrio,
 - deformación excesiva,
 - transformación estructurales o sus uniones,
 - inestabilidad de elementos estructurales.
- Aptitud de servicio
 - Estado límite de servicio: situación que de ser superada afecta a:
 - el nivel de confort y bienestar de los usuarios,
 - correcto funcionamiento del edificio,
 - apariencia de la construcción.

3.1.1.2 Acciones de cálculo

- Clasificación de las acciones
- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas.
- Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas.
- Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
- Valores característicos de las acciones: Los valores de las acciones se recogerán en la justificación del cumplimiento del DB SE-AE.
- Datos geométricos de la estructura: La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
- Características de los materiales: Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en los siguientes apartados de esta memoria y en los cuadros de características de los planos de cimentación y estructura.
- Modelo análisis estructural: Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares y vigas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

3.1.1.3 Verificación de la estabilidad:

- $E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$
 - $E_{d,dst}$: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
 - $E_{d,stab}$: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

3.1.1.4 Verificación de la resistencia de la estructura

- $E_d \leq R_d$
 - E_d : valor de cálculo del efecto de las acciones
 - R_d : valor de cálculo de la resistencia correspondiente

3.1.1.5 Combinación de acciones

Los elementos de hormigón se dimensionan según la combinatoria definida por la EHE.

- Estados Límites Últimos:

- Situaciones permanentes o transitorias:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situaciones accidentales:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_A \cdot A_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situaciones sísmicas:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Estados Límites de Servicio:

- Combinación poco probable o característica:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación frecuente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Combinación cuasipermanente:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} \cdot G_{k,j}^* + \gamma_p \cdot P_k + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

3.1.1.6 Verificación de la aptitud de servicio:

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

- Flechas: la limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz.
- Desplazamientos horizontales: el desplome total límite es de 1/500 de la altura total.

3.1.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

3.1.2.1 Acciones permanentes (G):

- Estructura:

Pilares y vigas: hormigón armado:	25 kN/mm ³
Forjado de placas alveolares de hormigón:	25 kN/mm ³

- Cubierta:

Cubierta inclinada faldones de teja:	3 kN/m ²
--------------------------------------	---------------------

Cubierta plana con acabado de grava:	2.5 kN/m ²
Pretil fábrica de bloques de hormigón (H=0.30m)	0.9 kN/m
- Revestimientos:	
Solería de gres:	0.8 kN/m ²
- Cerramientos exteriores:	
Enfoscado de mortero de cemento (e=1.5cm):	0.15 kN/m ²
Fábrica de bloques de hormigón (e=14cm):	2.1 kN/m ²
Guarnecido y enlucido de yeso:	0.15 kN/m ²
Placas de poliestireno expandido:	0.009 kN/m ²
Total:	2.409 kN/m²
- Tabiquería:	
Carga de tabiquería:	1.00 kN/m ²
- Instalaciones:	
Paneles solares:	0.20 kN/m ²

3.1.2.2 Acciones variables (Q):

- Sobrecarga de uso (cargas uniformes):

Se ha considerado una carga de 5 kN/m² para graderíos.

Se considera una sobrecarga lineal de 2 kN/m en los balcones volados de toda clase de edificios.

- Acción del viento:



Grado de aspereza del entorno: IV (zona urbana en general, industrial y forestal).

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del DB SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado.

Los cálculos quedan detallados en la memoria de cálculo.

3.1.2.3 Acciones accidentales

- Acción sísmica:

Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

3.1.3 CIMENTACIONES

3.1.3.1 Bases de cálculo

- Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DBSE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

- Verificaciones: Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

- Acciones: Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

3.1.3.2 Cimentación

- Descripción: zapatas individuales de canto constante en cada edificio, de hormigón armado.

- Dimensiones y armado: Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE08) atendiendo a elemento estructural considerado.

- Condiciones de ejecución: Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base.

- Comprobaciones a realizar sobre los materiales de construcción:

- Se comprobará que:

- Los materiales disponibles se ajustan a lo establecido en el proyecto de la cimentación y son idóneos para la construcción.

- Las dosificaciones son las indicadas en el proyecto.

- Comprobación durante la ejecución.
 - Se dedicará especial atención a comprobar que:
 - El replanteo es correcto.
 - Se han observado las dimensiones y orientaciones proyectadas.
 - Se están empleando los materiales objeto de los controles ya mencionados.
 - La compactación y/o colocación de los materiales asegura las resistencias del proyecto.
 - Los encofrados están correctamente colocados, y son de los materiales previstos en proyecto.
 - Las armaduras son del tipo, número y longitud fijados en proyecto.
 - Las armaduras de espera de pilares se encuentran correctamente situadas y tienen la longitud prevista en proyecto.
 - Los recubrimientos son los exigidos en proyecto.
 - Los dispositivos de anclaje de las armaduras son los previstos en el proyecto.
 - El espesor del hormigón de limpieza es adecuado.
 - La colocación y vibración del hormigón aseguran las resistencias de proyecto.
 - Se está cuidando que la ejecución de nuevas zapatas no altere el estado de las contiguas, ya sean también nuevas o existentes.
 - Las vigas de atado y centradoras así como sus armaduras están correctamente situadas.
 - Los agotamientos entran dentro de lo previsto y se ajustan a las especificaciones del estudio geotécnico para evitar sifonamientos o daños a estructuras vecinas.
 - Las juntas corresponden con las previstas en proyecto.
 - Las impermeabilizaciones previstas en proyecto se están ejecutando correctamente.
- Comprobaciones finales
 - Antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:
 - Las zapatas/losas se comportan en la forma prevista en proyecto una vez en funcionamiento la estructura.
 - No se están superando las cargas admisibles.
 - Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el Director de Obra.
 - No se han plantado árboles, cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto del edificio

3.1.4 ACCIÓN SÍSMICA

Se estudiará la estructura bajo la acción sísmica definida en la N.C.S.E.-02, por los métodos simplificado o modal que esta norma define, y con las consideraciones constructivas definidas en el anejo 12 de la EHE08.

El programa de cálculo utilizado (CYPE Ingenieros ver. 2010.1.i) realiza respecto a esta situación el estudio modal descrito como segundo método de cálculo posible por la NCSE-02.

Analiza 6 modos de vibración con lo que se abarcan dos desplazamientos y un giro por cada planta.

Datos:

- Tipo de estructura: pilares, vigas y placas alveolares de forjado de hormigón armado prefabricado.
- Aceleración sísmica básica: $a_b = 0.06 \text{ g}$ (siendo g la aceleración de la gravedad)
- Coeficiente de contribución: $K=1.3$
- Coeficiente adimensional de riesgo: $p=1$ (en construcciones de importancia normal)
- Coeficiente de tipo de terreno (C): Terreno tipo III ($C=1.6$)
- Método de cálculo adoptado: análisis modal espectral

3.1.5 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

- Descripción del sistema estructural: pilares, vigas y placas alveolares de forjado de hormigón armado prefabricado en el edificio de graderío.
Pilares, vigas y forjados unidireccionales 25+5 y 20+5 cm en la cabina de anotación.
- Programa de cálculo: Cypecad Versión 2010
- Empresa: Cype Ingenieros – Avda. Eusebio Sempere, 5 – Alicante
- Descripción del programa: El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.
A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.
- Método de cálculo: El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el método de Cálculo en Rotura.

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de la Instrucción de Hormigón Estructural y del CTE DB SE.

Los valores de las acciones serán recogidos en el CTE DB SE-AE.

Características de los materiales:

- Hormigón: HA-25/B/20/Ila
 - Coef. De minoración: 1.5
 - Nivel de control: Estadístico
- Tipo de cemento: CEM I
- Tamaño máximo del árido: 20 mm
- máxima relación agua/cemento: 0.60
- mínimo contenido de cemento: 275kg/m³
- F_{ck} : 25 MPa (N/mm²)
- Tipo de acero: B-400S
 - Coef. De minoración: 1.15
 - Nivel de control: Normal
- Ejecución cargas permanentes: 1.5
 - Cargas variables: 1.6
 - Nivel de control: Normal
- Recubrimientos: A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente Ila: esto es exteriores sometidos a humedad alta (>65%) excepto los elementos previstos con acabado de hormigón visto, estructurales y no estructurales, que por la situación del edificio próxima al mar se los considerará en ambiente Ila.
 Para el ambiente Ila se exigirá un recubrimiento mínimo de 25 mm, lo que requiere un recubrimiento nominal de 35 mm, a cualquier armadura (estribos).
 Para garantizar estos recubrimientos se exigirá la disposición de separadores homologados de acuerdo con los criterios descritos en cuando a distancias y posición en el artículo 66.2 de la vigente EHE.

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio.

En el edificio se cumplirán todas las exigencias básicas del CTE DB-SI, aplicándose las particularidades de los siguientes usos:

- Uso aparcamiento zona destinada al estacionamiento de vehículos, con superficie superior a 100 m², que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional.
- Uso concurrencia pública.

3.2.1 PROPAGACIÓN INTERIOR (SI 1)

Compartimentación en sectores de incendio:

Sector	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del elemento compartimentador	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Vestuarios	2500	54.60	Pública conc.	EI-90	EI-120
Aseos	2500	259.24	Pública conc.	EI-90	EI-120
Graderío	2500	285.80	Pública conc.	EI-90	EI-90

3.2.2 EVACUACIÓN DE OCUPANTES (SI 3)

Recinto, planta, sector	Uso previsto	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Vestuarios	Pública conc.	269.85	3	90	1	1	25	<25	0.80	2
Aseos	Pública conc.	52.90	No procede	Nula	1	1	35	-	0.80	-
Graderío	Pública conc.	285.80	1	286	1	2	25	<25	0.80	1.80

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

3.3.1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS (SUA 1)

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Resbaladidad de los suelos

Los suelos del edificio tendrán una clase adecuada conforma a lo siguiente:

Localización y características del suelo	Clase	Resist. al deslizam. (R_d)
Zonas interiores secas:		
Superficies de pendientes $< 6\%$	1	$15 < R_d \leq 35$
Superficies de pendientes $\geq 6\%$ y escaleras	2	$35 < R_d \leq 45$
Zonas húmedas (entradas del exterior, vestuarios, aseos):		
Superficies de pendientes $< 6\%$	2	$35 < R_d \leq 45$
Superficies de pendientes $\geq 6\%$ y escaleras	3	$R_d > 45$
Zona húmeda con presencia de grasa (aparcamiento):	3	$R_d > 45$

Todos los pavimentos proyectados cumplirán las exigencias antes descritas.

Discontinuidades en el pavimento

El suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No presentará irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- El suelo no presentará perforaciones por los que se pueda introducir una esfera de 15 mm de diámetro.
- En zonas de circulación no se encuentran escalones sueltos.

Desniveles

- Todos los desniveles contarán con pasamanos.
- Se establecerán diferenciaciones táctiles a distancia 25 cm de zonas con desnivel.
- Las ventanas tienen alféizar o barra protectora en la carpintería a altura 1,10 m.
- Las barandillas no serán escalables ni tendrán aberturas que puedan ser atravesadas por una esfera de 100 mm de diámetro.

Escaleras y rampas

- Las escaleras tienen una anchura de tramo de 180 cm.
- Los escalones tienen huella de anchura 28 cm, y tabica 16.7 cm. No tienen bocel.
- Todos los tramos de las escaleras son rectos. Cada tramo salva una altura de 100cm.
- Los desembarcos de las escaleras tienen un ancho de 1.80m y cuentan con pasamanos.
- En cuanto al desarrollo de rampas, se cumplirán las especificaciones de Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

3.3.2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTOS O DE ATRAPAMIENTO (SUA 2)

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

Impacto

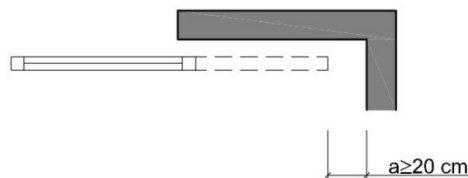
- No existen elementos volados a altura menor de 2,20 m, ni umbrales de puertas de altura menor de 2,00 m.
- Los vuelos de fachada dejan en la parte inferior una altura libre mínima de 3,50 m.

Impacto con elementos practicables

- Las puertas de paso situadas en el lateral de los pasillos del edificio se sitúan de manera que el barrido de la hoja no barre dichos pasillos.

Atrapamiento

Todas las puertas correderas del edificio, cuya hoja no queda embebida entre dos tabiques, se desplaza de manera que queda una distancia hasta el objeto fijo más cercano de al menos 20 cm.



3.3.3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO (SUA 3)

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos. Todos los sistemas de bloqueo de puertas tendrán un sistema de desbloqueo.

3.3.4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (SUA 4)

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación

Todas las zonas cumplirán las exigencias de iluminación mínimas exigidas en el DB SUA 4.

Alumbrado de emergencia

El edificio cuenta con iluminación de emergencia en las siguientes zonas:

- Todos los recorridos de evacuación.
- El local de instalaciones, el cuadro de distribución.

Posición y características de las luminarias

- Las luminarias están a altura mínima 200 cm, y se sitúan en los siguientes puntos:
 - En cada puerta de salida de recintos y recorridos de evacuación.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.
 - Todas las señales de evacuación quedarán iluminadas.

Características de la instalación

- La instalación cuenta con sistema de alimentación de energía propio, que entra en funcionamiento al producirse el fallo en la instalación de alumbrado normal.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio durante al menos una hora a partir del momento del fallo de la instalación normal.

3.3.5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN (SUA 5)

No se aplica puesto que el graderío proyectado en este proyecto no está previsto para más de 3000 espectadores de pie. Aún así le es de aplicación lo relativo a las condiciones de evacuación de la Sección SI 3 del DB-SI.

- La anchura útil de los pasillos es mayor que la indicada en Dimensionado de elementos de evacuación del DB SI 3 "Evacuación de ocupantes".

3.3.6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO (SUA 7)

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

Características constructivas

- Todas las plazas de aparcamiento cumplen las exigencias mínimas de dimensiones y accesibilidad a las mismas.
- Las plazas estarán marcadas con pintura antideslizante Clase 3.

Señalización

- Se señalizarán los sentidos de circulación de la calle, así como se indicará la velocidad máxima de circulación, establecida en 20 km/h.

3.3.7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO RELACIONADO CON LA ACCIÓN DEL RAYO (SUA 8)

No se aplica puesto que en el presente proyecto la frecuencia esperada de impactos (N_e) es menor que el riesgo admisible (N_a).

3.3.8 ACCESIBILIDAD (SUA 9)

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

Para garantizar la completa accesibilidad a todas las zonas del edificio, se da cumplimiento a las especificaciones de Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía. De esta manera se cumplen los requisitos del presente apartado del DB SUA.

3.4 SALUBRIDAD

Es requisito básico en el edificio que se reduzcan al máximo las posibilidades de que los usuarios del mismo y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que el edificio se deteriore o produzca daños en el medio ambiente de su entorno, a consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

3.4.1 PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD (HS 1)

Las características constructivas del edificio deben limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en su interior y en sus cerramientos, como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones. Se dispondrán medios para impedir las entradas de agua y de evacuación de la misma.

Fachadas

- Grado de impermeabilidad: el grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

- Clase del entorno en el que está situado el edificio: **E1**
- Zona pluviométrica de promedios: **III**
- Altura de coronación del edificio sobre el terreno: **7.20 m**
- Zona eólica: **C**
- Grado de exposición al viento: **V3**
- Grado de impermeabilidad: **3**

Condiciones de las soluciones constructivas

En edificio graderío

Las condiciones de las soluciones de los cerramientos corresponden a **R1+B2+C1**

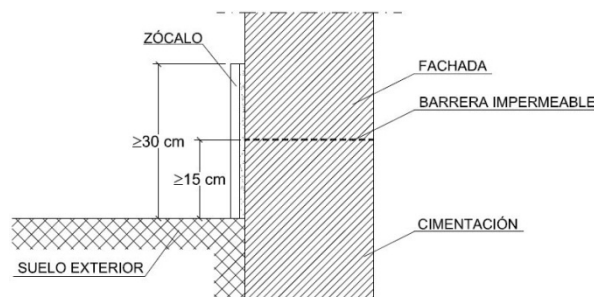
- **R1:** revestimiento exterior tiene una resistencia media a la filtración, espesor de 15 mm, adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad, permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de la acumulación de vapor entre él y la hoja principal, adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento aceptable frente a la fisuración y compatibilidad química con el aislante.
- **B2:** aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.
- **C1:** hoja principal de espesor medio (mínimo 12 cm de bloque de hormigón).

En edificio cabina de anotación

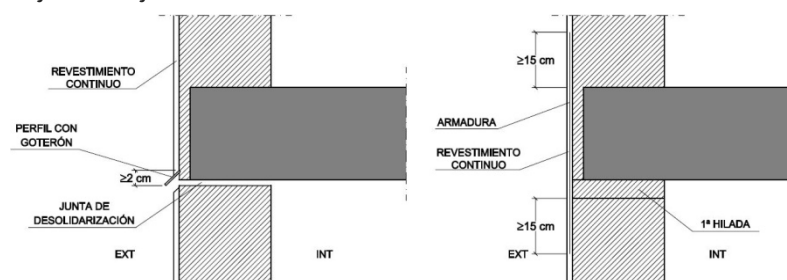
Las condiciones de las soluciones de los cerramientos corresponden a **B1+C1+H1+J2+N2**

- **B1:** aislante no hidrófilo colocado en la cara interior de la hoja principal.
- **C1:** hoja principal de espesor medio (mínimo 12 cm de bloque de hormigón).
- **H1:** higroscopicidad del material componente de la hoja principal (absorción $\leq 2\%$).
- **J2:** juntas de resistencia alta a la filtración. Juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja.
- **N2:** revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugante con un espesor de 15 mm.

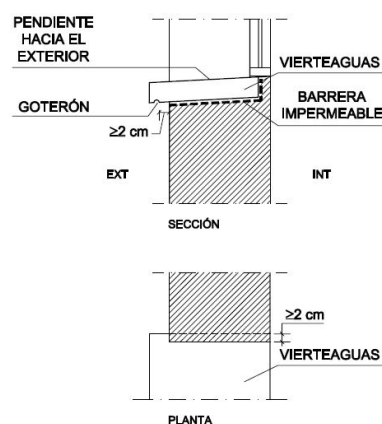
- Se disponen juntas de dilatación en las fábricas principales, con sellante.
- Los arranques de las fachadas desde los muros contarán con barrera impermeable.



- Todos encuentros entre fábricas y forjados contarán con juntas de solidarización entre paños de la hoja principal, así como refuerzos en los revestimientos, con mallas hasta 15 cm por encima y por debajo del forjado.



- Los antepechos se rematan con albardillas con una inclinación del 10% como mínimo.
- Los alféizares serán rematados con vierteaguas con una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Será impermeable y dispondrá de goterón.



Cubiertas

Se dispondrá una cubierta plana tipo convencional en la parte de los aseos del edificio de graderío, con pendientes de paño entre 1 y 5%. Contará con refuerzos en limas y sumideros de desagües.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	1-5 ⁽¹⁾
		1-5
	Vehículos	1-5 ⁽¹⁾
No transitables	Grava	1-5
	Lámina autoprottegida	1-15
Ajardinadas	Tierra vegetal	1-5

La cubierta de la cabina de anotación será resuelta mediante cubierta inclinada con cubrición de teja cerámica curva, con una pendiente del 47%.

Tabla 2.10 Pendientes de cubiertas inclinadas

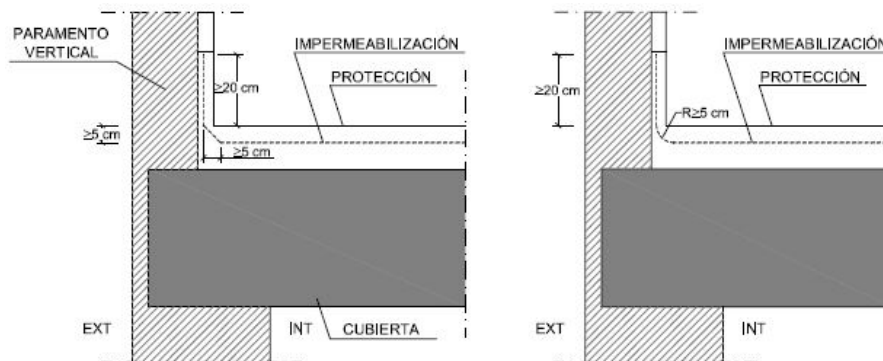
		Pendiente mínima en %
Teja ⁽⁸⁾	Teja curva	32
	Teja mixta y plana monocanal	30
	Teja plana marsellesa o alicantina	40
	Teja plana con encaje	50
Pizarra		60
Tejado ^{(1),(2)}	Cinc	10
	Fibrocemento	Placas simétricas de onda grande
		Placas asimétricas de nervadura grande
		Placas asimétricas de nervadura media
		25
	Sintéticos	Perfiles de ondulado grande
		Perfiles de ondulado pequeño
		Perfiles de grecado grande
		Perfiles de grecado medio
	Placas y perfiles	Perfiles nervados
		Perfiles de ondulado pequeño
		Perfiles de grecado o nervado grande
		Perfiles de grecado o nervado medio
	Galvanizados	Perfiles de nervado pequeño
		Paneles
		Perfiles de ondulado pequeño
		Perfiles de nervado medio
Aleaciones ligeras		15
		5

- La grava de la capa de protección de la cubierta plana estará limpia, su tamaño estará comprendido entre 16 y 32 mm y formará una capa cuyo espesor será de 5 cm como mínimo.
- El solapo de las piezas del tejado de la cubierta inclinada será adecuado con la pendiente del soporte y con la zona eólica, tormentas y altitud topográfica de la localización.

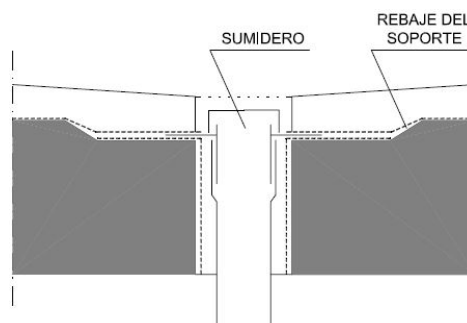
Condiciones de los puntos singulares:

Cubierta plana:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical, la impermeabilización se prolongará por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la capa de grava.
- El encuentro con el paramento se realizará redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente.



- El sumidero será una pieza prefabricada, de PVC, y dispondrá de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.
- El sumidero estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante.
- El elemento que sirve de soporte a la impermeabilización se rebajará alrededor del sumidero lo suficiente para seguir existiendo una pendiente adecuada.
- La impermeabilización se prolongará 10 cm como mínimo por encima de las alas del sumidero.



- Se dispondrá de un rebosadero en la cubierta plana como método de evacuación del agua en caso de obstrucción de la única bajante existente.

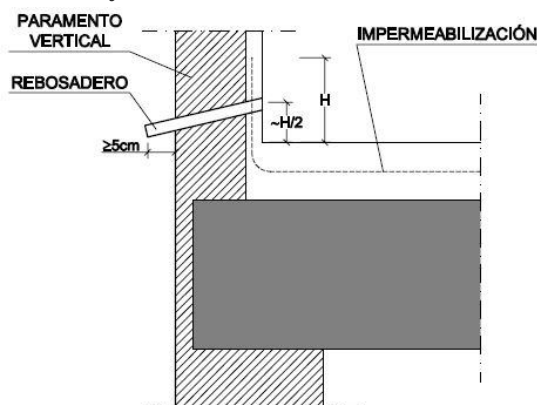


Figura 2.15 Rebosadero

Cubierta inclinada:

- Las piezas de tejado sobresaldrán 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.
- En las cumbreras o limatesas se dispondrán piezas especiales, que deberán solapar 5 cm como mínimo sobre piezas de tejado de ambos faldones.

3.4.2 SUMINISTRO DE AGUA (HS 4)

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

Calidad del agua

- Los materiales empleados en la instalación no producirán concentraciones de sustancias nocivas, no afectarán a la potabilidad y serán resistentes a la corrosión.
- La instalación cuenta con instalación antirretorno.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran a continuación.

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s)	Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s)
Lavabo	0.10	0.065
Ducha	0.20	0.10
Inodoro con fluxor	1.25	-
Urinario con grifo temporizado	0.15	-

El caudal instalado es la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados en los locales.

Dimensionado de la red de distribución

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo y para ello se partirá del circuito considerando como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica. Se realizará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla anterior.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de la velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s.
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.
- obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

El dimensionado de las derivaciones y de los tramos de suministro se ha realizado según las tablas pertenecientes al DB HS 4:

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	1/2	12
Lavabo, bidé	1/2	12
Ducha	1/2	12
Bañera <1,40 m	3/4	20
Bañera >1,40 m	3/4	20
Inodoro con cisterna	1/2	12
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	25-40
Urinario con grifo temporizado	1/2	12
Urinario con cisterna	1/2	12
Fregadero doméstico	1/2	12
Fregadero industrial	3/4	20
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	12

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	1/2	12
Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW	3/4	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 1/4	32

3.4.3 EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5)

Los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

El esquema general de la instalación responde al tipo de evacuación de aguas pluviales y residuales de forma mixta con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad hasta unas arquetas generales y pozos de registro que constituyen el punto de conexión con la red de alcantarillado público mediante la acometida.

Elementos de la red:

- Cierre hidráulicos: Sifones individuales, sumideros y botes sifónicos.
- Red de pequeña evacuación de PVC.
- Bajante de PVC.

- Red de colectores colgados y enterrados, de PVC, que discurre bajo el forjado y embebida en el terreno, respectivamente, con registros cada 15 m de recorrido.
- Arquetas de pie de bajante, de paso, de registro, bajo sumidero, embebidas en el terreno.

Dimensionado

Los elementos de la red se dimensionan en función de las unidades de descarga que le corresponden en el trazado.

Se definen mediante el cálculo:

- El diámetro de los tubos de la red de pequeña evacuación.
- El número y diámetro de la red de bajantes.
- El recorrido y diámetro de la red de colectores colgados y enterrados, así como su pendiente.
- Las dimensiones de las arquetas, según las exigencias de la compañía suministradora.

Las características y dimensiones de la red de evacuación se reflejan en los planos de proyecto.

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

3.5.1 VALORES LÍMITE DE AISLAMIENTO

Valores límite de aislamiento

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas y las cubiertas que conforman cada recinto del edificio, cumplen, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, las siguientes exigencias:

- En los recintos protegidos:
 - Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso en edificios de uso residencial privado:
El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería será ≥ 33 dBA.
 - Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:
El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, será ≥ 50 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.
Cuando sí las comparten, el índice global de reducción acústica, R_A , de éstas, será ≥ 30 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A , del cerramiento será ≥ 50 dBA.
 - Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto protegido y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, será ≥ 55 dBA.

- Protección frente al ruido procedente del exterior:

El aislamiento acústico a ruido aéreo entre un recinto protegido y el exterior será de valor $\geq 30 D_{2m,nT,Atr}$, según se indica en la tabla siguiente, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

- En los recintos habitables:

- Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

El índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A , de la tabiquería será ≥ 33 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, será ≥ 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas.

Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial u hospitalario, el índice global de reducción acústica, R_A , de éstas, no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A , del cerramiento será ≥ 50 dBA.

- Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, será ≥ 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, R_A , de éstas, será ≥ 30 dBA y el índice global de reducción acústica, R_A , del cerramiento será ≥ 50 dBA.

Los elementos constructivos que conforman cada recinto habitable de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que alcancen los siguientes valores límite de aislamiento a ruido aéreo.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

Los elementos constructivos de separación horizontales tendrán, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

- En los recintos protegidos:
 - Protección frente al ruido procedente generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio, no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, será ≤ 65 dB.

Esta exigencia no se aplica en recintos protegidos colindantes horizontalmente con una escalera.
 - Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones o recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto protegido colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.
- En los recintos habitables:
 - Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones será ≤ 60 dB.

Los elementos constructivos que conforman cada recinto habitable o recinto protegido de un edificio, colindante con otro edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que alcancen los siguientes valores límite de aislamiento a ruido aéreo.

Valores límite del tiempo de reverberación.

En conjunto los elementos constructivos, acabados superficiales y revestimientos que delimitan una sala, un comedor y un restaurante, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:

- El tiempo de reverberación en salas de conferencias vacías (sin ocupación y sin mobiliario), cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,7 s.
- El tiempo de reverberación en aulas y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 350 m³, no será mayor que 0,5 s.
- El tiempo de reverberación en restaurantes y comedores vacíos no será mayor que 0,9 segundos.

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A , sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, a maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc.) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos situados en cubiertas y zonas exteriores anejas, será tal que en el entorno del equipo y en los recintos habitables y protegidos no se superen los objetivos de calidad acústica correspondientes.

Deben limitarse los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables.

3.6 AHORRO DE ENERGÍA

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

3.6.1 LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO (HE 0)

Para edificios de nueva construcción, de uso diferente al residencial privado, se establece en este artículo que debe ser de una eficiencia igual o superior a la clase B, según el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios aprobado mediante el RD 235/2013, de 5 de abril.

Verificación y justificación del cumplimiento de la exigencia:

Para justificar que un edificio cumple la exigencia básica de limitación del consumo energético que se establece en esta sección del DB HE, los documentos del proyecto han de incluir la siguiente información.

- a- Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1 de este DB.

Según la tabla B.1 - Zonas climáticas: Jerez de la Frontera (Cádiz) con una altura de 38 metros con respecto al nivel del mar pertenece a la **zona climática A3**, al ser $h < 150\text{m}$.

- b- Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio, se detallarán en las siguientes secciones:

- ACS en la sección HE 4,
- Iluminación en la sección HE 3.

- c- Para satisfacer la demanda de agua caliente sanitaria se resuelve mediante seis captadores solares que se ubicarán en la cubierta del edificio graderío. Como apoyo se colocará un calentador auxiliar eléctrico.

El sistema de iluminación también se adapta al ahorro energético, para ello cada una de las zonas de iluminación dispondrán de un sistema de encendido y apagado manual, de un sistema de encendido por horario centralizado o de un sistema de detección para las zonas de usos esporádicos, como los aseos públicos.

3.6.2 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA (HE 1)

La demanda energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican. Igual que en el apartado anterior, la zona climática será A3.

Además, se deben limitar los riesgos debidos a condensaciones. Pero, por ser uso diferente al residencial privado, no es necesario el cumplimiento de las características de los elementos de la envolvente para evitar descompensaciones ni la limitación de transferencia entre diferentes unidades de uso.

El cumplimiento de la exigencia de limitación de la demanda energética se obtiene mediante la comparación del edificio objeto con el edificio de referencia. Cumpliendo un porcentaje de ahorro mayor del indicado en la tabla 2.2:

Tabla 2.2 Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia para edificios de otros usos, en %

Zona climática de verano	Carga de las fuentes internas			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
1, 2	25%	25%	25%	10%
3, 4	25%	20%	15%	0%*

Condensaciones

Se deben limitar los riesgos debidos a procesos que produzcan una merma significativa de las prestaciones térmicas o de la vida útil de los elementos que componen la envolvente térmica, tales como las condensaciones.

Puentes térmicos

Se han tenido en cuenta la eliminación de la mayor parte de los puentes térmicos mediante las soluciones constructivas introducidas. El aislamiento en la capa interior permite la puesta en contacto con las carpinterías.

3.6.3 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (HE 3)

Los valores límite de eficiencia energética en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1 del DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento.

Para tanto las dependencias interiores del edificio graderío, como para las instalaciones de iluminación del terreno de juego y graderíos, el valor VEEI límite es 4 W/m².

La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los 10 W/m².

Sistemas de control y regulación.

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:

- Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

3.6.4 CONTRIBUCIÓN SOLA MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA (HE 4)

3.6.4.1 Contribución solar mínima para ACS

En la tabla 2.1 se establece, para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de ACS a una temperatura de referencia de 60°C, la contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS.

Previamente necesitamos los siguientes datos:

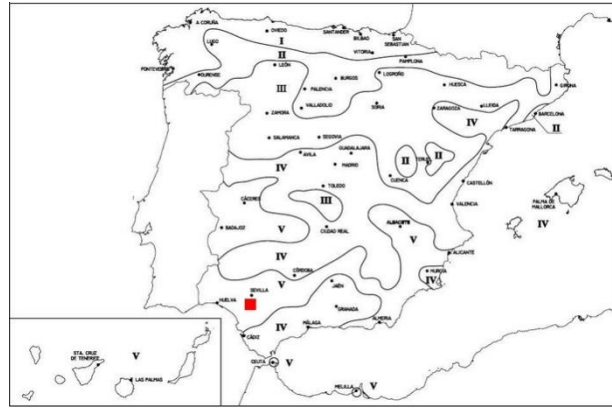
- Personas: 40 personas
- Consumo previsto: 21 l/persona
- Consumo total: 672 l/d

Tabla 4.1. Demanda de referencia a 60 °C⁽¹⁾

Criterio de demanda	Litros/día-unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Alberque	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

Datos geográficos:

- Localidad: Jerez de la Frontera (Cádiz)
- Latitud de cálculo: 37°
- Zona Climática: V



La contribución solar mínima anual exigida para cubrir las necesidades de ACS se obtiene de

Tabla 2.1. Contribución solar mínima anual para ACS en %.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

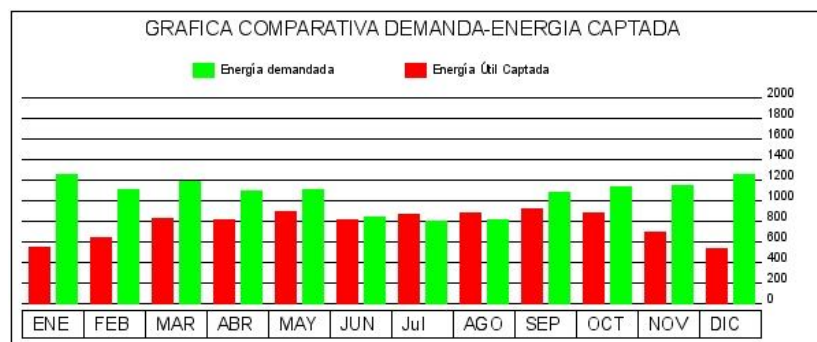
la tabla 2.1:

3.6.4.2 Protección contra sobrecalentamientos

En ningún mes del año la energía producida por la instalación podrá superar el 110% de la demanda energética y en no más de 3 meses el 100%, para ello se deberán tomar alguna de las siguientes medidas:

- tapado parcial del campo de captadores;
- vaciado parcial del campo de captadores;
- sistema de vaciado y llenado automático del campo de captadores.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Jul	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Deman. Ener.[kWh/mes]:	1.257	1.113	1.184	1.099	1.112	842	797	816	1.076	1.136	1.146	1.257
Ener. Util cap.[kWh/mes]:	541	637	830	816	892	808	862	883	923	885	690	536
% ENERGIA APORTADA	43%	57%	70%	74%	80%	96%	108%	108%	86%	78%	60%	43%



3.6.4.3 Pérdidas por orientación, inclinación y sombras

Habiéndose escogido la orientación Sur y una inclinación de los captadores de 45°, las pérdidas por orientación, inclinación y sombras son:

	Orien. e incl.	Sombras	Total
Pérdida permitidas en CTE. Caso General	10%	10%	15%
Pérdida en el proyecto	2,19%	0,00%	2,19%

Se hace un cálculo de pérdida por orientación con respecto a Sur a través de la formula $por = 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot a^2$.

Se hace un cálculo del valor de pérdidas por inclinación del captador, diferente a la óptima (la latitud 35°), a partir de una media ponderada de los valores de pérdida por inclinación comparados con la orientación óptima. Los datos de pérdida por inclinación sobre una superficie horizontal se han extraído de las tablas Pliego de Condiciones Técnicas de Instalaciones de Baja Temperatura del IDAE. Contienen datos en intervalos de 5°, por ello nos calculan pérdidas en función a ese incremento.

3.6.4.4 Sistema de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar

Para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$$50 < V/A < 180$$

Siendo:

A: suma de las áreas de los captadores (m²)

V: volumen de la acumulación solar (litros)

El resultado da, con volumen de acumulación de ACS de 770 litros, un área de captación de **11.46 m²**.

3.6.4.5 Cálculo y elección del equipo compacto termosifónico

Fabricante: UNISOLAR

Modelo: 60 Basic

Para un área útil de captación de 11.46 m², se necesitarán 6 captadores.

Cuando la inclemencia meteorológica influya negativamente en la producción ACS se necesita colocar un sistema de apoyo, que en este caso será eléctrico y cubrirá como mínimo el 30% de la producción. Para ello colocamos un termo eléctrico de 200 litros de capacidad:

Fabricante: Fagor

Modelo: M-200SS

MATERIALES CONSTRUCTIVOS	
Vidrio templado	Espesor 3,2 mm. \pm 0,2 mm.
	Contenido en Fe<0,03%
	Transmitancia 90,8%
Absorbedor	Área 1,91 m ²
	Tratamiento superficial: Deposición PVD
	Parrilla de tubos soldada con láser
	Lámina absorbidora de aluminio
	Absortividad 94% \pm 2%
Parrilla	Emitividad 5% \pm 2%
	Tubos colectores de cobre 22 mm.
	Longitud colectores 1,09 m.
	Longitud tubos abs. 1,94 m.
	Nº tubos absorbedor: 7
	Diámetro exterior tubo absorbedor 8 mm.
Aislamiento frontal	Cuatro E/S para configuración de la parrilla en serie/paralelo
	N/A
	Espesor: N/A
	Densidad: N/A
Aislamiento lateral	Cond. térmica: N/A
	Espuma de PIC con gofrado de aluminio
	Espesor 20 mm.
	Densidad 35kg/m ³
Aislamiento trasero	Cond. térmica (7d, 10°C) 0,025 W/m K
	Espuma de PIC con gofrado de aluminio
	Espesor 20 mm.
	Densidad 35kg/m ³
Carcasa	Cond. térmica (7d, 10°C) 0,025 W/m K
	Perfil de aluminio anodizado / lacado

DIMENSIONES DEL CAPTADOR	
Área total	2,06 m ²
Área de apertura	1,91 m ²
Longitud	2,02 m
Anchura	1,02 m
Altura	0,09 m
Contenido de fluido	2,45 l
Peso del captador en vacío	28,2 kg

DATOS TÉCNICOS	
Condiciones de trabajo	Presión máxima: 10 bares
	Rango de caudales: 25-150 l/h (consultar con departamento técnico las posibles configuraciones serie/paralelo)
	Máx. nº de captadores en serie/batería: 6

PÉRDIDA DE CARGA						
Tº Fluido (°C)	20°C \pm 2°C		Tº máx. 22,00°C		Tº mín. 19,44°C	
Caudal (kg/min)	3,70	3,00	2,20	1,40	0,60	0,00
Pérdida de presión (mbar)	6	4	3	2	1	0

CURVA DE RENDIMIENTO DEL CAPTADOR			
Basado en el área de absorbedor			
	Valor	Incertidumbre típica	Unidad
η_{10A}	0,764	\pm 0,003	--
a_{1A}	3,539	\pm 0,218	W / m ² K
a_{2A}	0,024	\pm 0,004	W / (m ² K ²)

4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El proyecto de referencia se considera que estaría afecto por el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

Al amparo del art. 3.a, las tierras provenientes de la excavación, las cuales no están contaminadas por sustancias peligrosas, no se consideran como residuos ya que desde este proyecto se propone la reutilización de las mismas en obras cercanas que requieran el aporte de tierras en préstamo. El contratista estará obligado, en el momento de la ejecución del movimiento de tierras y con la presentación del PLAN de gestión de residuos, a comprobar la existencia de aquellas obras cercanas, que en ese momento puedan requerir este tipo de materiales.

En caso de no existir en ese momento obras que demanden las tierras excavadas, será el propio Ayuntamiento, como gestor de los residuos locales, el que de las indicaciones oportunas sobre la procedencia o no del depósito de estas tierras en vertederos autorizadas, con el fin de que puedan ser reutilizadas con posterioridad.

1. DATOS DE OBRA

Tipo de obra	Obra nueva para construcción de instalación deportiva para campo de béisbol
Emplazamiento	Avenida Lola Flores s/n
Fase de proyecto	Proyecto básico y de ejecución
Técnico redactor	Fernando Reguera Romano
Dirección facultativa	No ha sido designada
Productor de residuos	No ha sido designado

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

RCDs de Nivel I. - Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II. - Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos los que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en

contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

CÓDIGO LER	Denominación epígrafe código LER (Orden MAM/304/2002)
RD: Naturaleza no pétreo	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el cód. 17 03 01
17 02 01	Madera
17 04 07	Metales mezclados
20 01 01	Papel y cartón
17 02 03	Plástico
17 02 02	Vidrio
17 09 04	Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
RD: Naturaleza pétreo	
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el cód. 17 05 03
17 01 01	Hormigón
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
20 03 01	Mezclas de residuos municipales
RD: Potencialmente peligrosos	

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

Evaluación teórica del volumen de RD	P (m ³ RD cada m ² construido)	S m ² superficie construida	V m ³ de RD (p x S)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 Tn/m ³	T toneladas de residuo (v x d)
RD: Naturaleza no pétreo	0.045	13 434.51	604.55		681.13
17 01 03 – Tejas y materiales cerámicos	0.008		107.48	1.2	128.97
17 02 01 – Madera	0.004		53.74	0.6	32.24
17 04 07 – Metales mezclados	0.1		134.35	1.5	201.52
20 01 01 - Papel y cartón	0.006		80.61	0.9	72.55
17 02 03 - Plástico	0.006		80.61	0.9	72.55

17 02 02 - Vidrio	0.002		26.87	1.5	40.30
17 09 04 - Otros residuos de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	0.006		80.61	1	80.61
17 03 02 - Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	0.003		40.30	1.3	52.39
RD: Naturaleza pétreas	0.015		201.52		283.47
17 01 01 - Hormigón	0.013		174.65	1.5	261.97
17 08 01 - Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas.	0.002		26.87	0.8	21.50
RD: Potencialmente peligrosos	0.001		13.43		6.72
Total estimación (m³/m²)	0.061		806.07		971.32

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Para las medidas de prevención de los residuos producidos en la demolición, según el punto 2 de la disposición final cuarta del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, se dispondrán separaciones individualizadas cuando se superen las cantidades expuestas a continuación:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel y cartón:	0,5 t

Según las cantidades de residuos estimadas, los residuos que superan la cantidad fijada en el Real Decreto, y por tanto se deberán separar individualmente, son los siguientes:

-	Hormigón:	214,15 t > 80 t
-	Materiales cerámicos:	64,25 t > 40 t
-	Metal:	11,13 t > 2 t
-	Vidrio:	1,29 t > 1 t
-	Plásticos:	1,54 t > 0,50 t

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD QUE SE GENERARÁN EN OBRA

OPERACIÓN PREVISTA	
REUTILIZACIÓN	
x	Reutilización de la estructura metálica de la demolición en otra zona de la ciudad
x	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...
VALORIZACIÓN	
x	Valorización de la madera en instalación autorizada
x	Valorización de materiales plásticos en instalación autorizada
x	Valorización de papel y cartón en instalación autorizada
ELIMINACIÓN	
x	Depósito en vertederos de residuos inertes
x	Depósito en vertederos de residuos no peligrosos
x	Depósito en vertederos de residuos peligrosos

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Para las medidas de separación de residuos en obra se atenderá a lo descrito en la memoria, pliego, planos y estudio de seguridad y salud del presente proyecto en cuanto al método de demolición selectivo a aplicar, zonas de acopio selectivo y medidas de carga y transporte de los residuos.

MEDIDAS DE SEPARACIÓN	
x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo (hormigón y acero)
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE GESTIÓN

- El pliego del estudio de gestión de residuos atiende a lo indicado en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberá figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc....
Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.
Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.
Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.
La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.
Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

8. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCD			
Tipología RCD	Estimación (m³)	Precio gestión en: planta/ vertedero/ cantera/ gestor (€/m³)	Importe (€)
Tierras y pétreos de la excavación	7253	2.58	18132.98
RCD Naturaleza no pétreo	604.55	6.12	3699.85
RCD Naturaleza pétreo	201.52	6.12	1233.30
RCD potencialmente peligrosos	13.43	4.035	54.19
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN			
Total presupuesto gestión de residuos (A+B)			23120.32 €

B: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la ESTIMACIÓN de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...). Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas....); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos....).

FECHA: En Jerez, a 12 de enero de 2015



Fdo.: Fernando Reguera Romano

II. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

- 1.1.1 Naturaleza y objeto del pliego
- 1.1.2 Documentación del contrato de obra

1.2 CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

- 1.2.1 Delimitación de las funciones técnicas
- 1.2.2 Responsabilidad civil de los agentes intervinientes en el proceso de edificación
- 1.2.3 Prescripciones generales relativas a trabajos y materiales
- 1.2.4 De las recepciones de edificios y obras anejas

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

- 1.3.1 Principio general
- 1.3.2 Fianzas
- 1.3.3 De los precios
- 1.3.4 Obras por administración
- 1.3.5 Valoración y abono de los trabajos
- 1.3.6 Indemnizaciones mutuas
- 1.3.7 Varios

1.4 CONDICIONES LEGALES

- 1.4.1 Del contrato
- 1.4.2 Del contratista
- 1.4.3 Del proyecto

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

- 2.1.1 Calidad de los materiales
- 2.1.2 Pruebas y ensayos de materiales
- 2.1.3 Materiales no consignados en proyecto
- 2.1.4 Condiciones generales de ejecución
- 2.1.5 Materiales para hormigones y morteros
- 2.1.6 Acero
- 2.1.7 Materiales auxiliares de hormigones
- 2.1.8 Encofrados y cimbras
- 2.1.9 Aglomerantes excluido cemento
- 2.1.10 Materiales de cubierta
- 2.1.11 Materiales para fábrica y forjados
- 2.1.12 Materiales para solados y alicatados
- 2.1.13. Carpintería de taller
- 2.1.14 Carpintería metálica
- 2.1.15 Pintura
- 2.1.16 Colores, aceites, barnices, etc
- 2.1.17 Fontanería
- 2.1.18 Instalaciones eléctricas

2.2 ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- 2.2.1 DEMOLICIONES
- 2.2.2 REPLANTEO
- 2.2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO
- 2.2.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 2.2.4 CIMENTACIONES
- 2.2.5 ESTRUCTURAS
- 2.2.6 CUBIERTAS
- 2.2.7 FACHADAS Y PARTICIONES
- 2.2.8 INSTALACIONES
- 2.2.9 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 Naturaleza y objeto del pliego

Artículo 1.- El presente Pliego de Condiciones tiene por finalidad, como parte del proyecto arquitectónico, regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

1.1.2 Documentación del contrato de obra

Artículo 2.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2º El Pliego de Condiciones particulares.
- 3º El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de la obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2 DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS

1.2.1 Delimitación de las funciones técnicas

Delimitación de los agentes intervinientes

Artículo 3.- Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o

arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- a) constructor.
- b) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia
- c) deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

- m) Facilitar al aparejador o arquitecto técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra a los laboratorios y entidades de control de calidad, contratados y debidamente homologados, para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.
- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al técnico correspondiente la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.
- i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.
- j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

Delimitación de las obligaciones generales del constructor o contratista.

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9. Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del director de la ejecución de la obra.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el director de la obra o el director de la ejecución de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el director de la obra.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al director de la obra para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14. El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al director de la obra o al director de la ejecución, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. El constructor podrá requerir del director de la obra o del director de la ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al

constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del aparejador o arquitecto técnico como del arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del arquitecto, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del director de obra o del director de ejecución de obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al director de la obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. El constructor no podrá recusar al director de obra y al director de ejecución de la obra o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. El arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

SUBCONTRATAS

Artículo 20. El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

1.2.2 Responsabilidad civil de los agentes intervinientes en el proceso de edificación

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del artículo 3 de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de

su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra, que suscriban el certificado final de obra, serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

1.2.3 Prescripciones generales relativas a trabajos y materiales

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El director de la ejecución de la obra podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del director de la ejecución y una vez haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el director de la obra, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales, en aquel señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al director de obra y al director de ejecución del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás

contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el director de obra en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del director de la obra. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30. El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el director de la obra o el director de la ejecución de la obra al constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32. De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al director de obra; otro, al director de ejecución; y, el tercero, al contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al aparejador o arquitecto técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el arquitecto de la obra, quien resolverá.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34. Si el director de ejecución tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36. A petición del director de la obra, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el director de ejecución, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38. Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el director de la obra, a instancias del director de ejecución de obras, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de la obra, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39. Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40. Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.4 De las recepciones de edificios y obras anejas

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42. La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.
- f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, de los técnicos director de obra y director de ejecución de obras. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas.

Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. El técnico director, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio de arquitectos.

b) DOCUMENTACIÓN DE CONTROL DE OBRA

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) CERTIFICADO FINAL DE OBRA

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45. Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente, por el director de la ejecución de la obra, a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el arquitecto con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el artículo 6 de la LOE).

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48. La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el arquitecto director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del arquitecto director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 CONDICIONES ECONÓMICAS

1.3.1 Principio general

Artículo 51. Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

1.3.2 Fianzas

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se

especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones

particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54. Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el técnico director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. Si la propiedad, con la conformidad del arquitecto director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.3 De los precios

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) COSTES INDIRECTOS

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) GASTOS GENERALES

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

f) PRECIO DE CONTRATA

El precio de contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial. El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el arquitecto y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60. Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61. En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62. Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63. El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

1.3.4 Obras por administración

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva

directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio arquitecto director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del arquitecto director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio,

peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo. En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.3.5 Valoración y abono de los trabajos

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a

los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del arquitecto director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el aparejador.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el arquitecto director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del arquitecto director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el técnico director de la obra la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el arquitecto director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74. Cuando el contratista, incluso con autorización del técnico director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del técnico director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75. Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el director de la obra indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con

anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Artículo 77. Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el director de la obra, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el director de la obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.6 Indemnizaciones mutuas

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79. La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

1.3.7 Varios

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76. No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el director de la obra haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el director de la obra ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas. En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades

mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de la obra introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77. Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del contratista, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la compañía aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el arquitecto director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. Si el contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario antes de la recepción definitiva, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el director de la obra fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80. Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el contratista, con la necesaria y previa autorización del propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado. En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el propietario a costa de aquel y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 3 años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el artículo 3 de la LOE.

c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

1.4 CONDICIONES LEGALES

1.4.1 Del contrato

Artículo 82. El contrato se formalizará mediante documento privado o público, según convengan las partes, Promotor y Contratista, y en él se especificarán las particularidades que convengan a ambos. El contratista y el Promotor firmarán el presente Pliego obligándose a su cumplimiento, siendo nulas las cláusulas que se opongan o anulen disposiciones del mismo. El contrato deberá definir los puntos que se citan en el presente Pliego y que deben figurar en el Contrato, debiéndolos desarrollar con la suficiente precisión y claridad que eviten disputas innecesarias durante la ejecución.

Artículo 83. El director facultativo deberá tener conocimiento previo del Contrato a fin de poder propiciar estipulaciones que lo clarifiquen o amplíen a efectos de su mejor fin. Una vez firmado por las partes, el Promotor facilitará una copia a fin de ejercer las funciones que le son encomendadas.

Artículo 84. Antes de suscribir el contrato de ejecución, el Promotor notificará al director facultativo, el Contratista con el que le conviene contratar, a fin de que le eleve informe sobre su idoneidad previa la aportación de informes y garantías que juzgue conveniente.

1.4.2 Del contratista

Artículo 85. El contratista está obligado a presentar mensualmente al Promotor y durante el transcurso de la obra, justificantes de haber abonado los Seguros Sociales del personal adscrito a la obra.

Artículo 86. El contratista está obligado a responder por sí mediante garantías suficientes o por medio de compañía de seguros, de los posibles siniestros que se pudieran producir y de los daños físicos materiales contra propios, colindantes o terceros.

Artículo 87. El contratista se obliga a exigir el cumplimiento de lo preceptuado en el presente Pliego y en el contrato, a los subcontratistas e instaladores que intervengan en la obra, dándoles conocimiento de lo contenido en los mismos.

1.4.3 Del proyecto

Artículo 88. El presente Proyecto quedará incorporado al Contrato como parte integrante del mismo.

Artículo 89. Para todo lo que no esté previsto en el presente Pliego de Condiciones o en el Proyecto del que forma parte, así como en el Contrato de ejecución, se estará a lo dispuesto en el Pliego General de Condiciones de la Edificación.

2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS

CONDICIONES GENERALES

2.1.1 Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

2.1.2 Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

2.1.3 Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

2.1.4 Condiciones generales de ejecución

Condiciones generales de ejecución. Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura de 1960, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

2.1.5 Materiales para hormigones y morteros

2.1.5.1. Áridos

2.1.5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la EHE.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

2.1.5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la instrucción EHE.

2.1.5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.), según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr.A.) según ensayo de NORMA 7131:58.
- Ión cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr./l., según NORMA UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr./l.). (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

2.1.5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e incluso de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3.5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de residentes a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

2.1.5.4. Cemento

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E. 16.01.04.

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos." Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

2.1.6 Acero

2.1.6.1. Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg./cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de dos décimas por ciento (0.2%). Se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg./cm², cuya carga de rotura no será inferior a cinco mil doscientos cincuenta (5.250 kg./cm²) Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

Se tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

2.1.6.2. Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) , también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 relativa a perfiles huecos para la construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino, y en la UNE EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformadas en frío.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

2.1.7 Materiales auxiliares de hormigones

2.1.7.1. Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporización.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete días al menos después de una aplicación.

2.1.7.2. Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de éstos productos deberá ser expresamente autorizado sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

2.1.8 Encofrados y cimbras

2.1.8.1. Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

2.1.8.2. Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

2.1.9 Aglomerantes excluido cemento

2.1.9.1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado por la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado a la alcanzada al séptimo día.

2.1.9.2. Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado ($\text{SO}_4\text{Ca}/2\text{H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- En tamiz 0.2 UNE 7050 no será mayor del veinte por ciento.
- En tamiz 0.08 UNE 7050 no será mayor del cincuenta por ciento.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm. de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de ciento veinte kilogramos como mínimo.

- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetros cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los casos mezclando el yeso procedente de los diversos hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y 7065.

2.1.10 Materiales de cubierta

2.1.10.1. Tejas

Las tejas de cemento que se emplearán en la obra, se obtendrán a partir de superficies cónicas o cilíndricas que permitan un solape de 70 a 150 mm. o bien estarán dotadas de una parte plana con resaltes o dientes de apoyo para facilitar el encaje de las piezas. Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

2.1.10.2. Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluida en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. cumpliendo todas sus condiciones.

2.1.11 Materiales para fábrica y forjados

2.1.11.1. Fábrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica, del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en la Norma NBE-RL /88 Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la Norma UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

L. macizos = 100 kg/cm²

L. perforados = 100 kg/cm²

L. huecos = 50 kg/cm²

2.1.11.2. Viguetas prefabricadas

Las viguetas serán armadas o pretensadas según la memoria de cálculo y deberán poseer la autorización de uso del M.O.P. No obstante el fabricante deberá garantizar su fabricación y resultados por escrito, caso de que se requiera.

El fabricante deberá facilitar instrucciones adicionales para su utilización y montaje en caso de ser éstas necesarias siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por carencia de las instrucciones necesarias.

Tanto el forjado como su ejecución se adaptará a la EFHE (RD 642/2002).

2.1.11.3. Bovedillas

Las características se deberán exigir directamente al fabricante a fin de ser aprobadas.

2.1.12 Materiales para solados y alicatados

2.1.12.1. Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la Norma UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a diez centímetros, cinco décimas de milímetro en más o en menos.

- Para medidas de diez centímetros o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.

- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de un milímetro y medio y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de siete milímetros y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de ocho milímetros.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm. de radio será de más/menos medio milímetro.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el cuatro por mil de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la Norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento.
- El ensayo de desgaste se efectuará según Norma UNE 7015, con un recorrido de 250 metros en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de cuatro milímetros y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores de tres milímetros en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.
- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y cinco unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del cinco por ciento.

2.1.12.2. Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié, estarán hechas de los mismos materiales que los del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40 x 10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

2.1.12.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y restantes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento en menos y un cero en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

2.1.12.4. Baldosas y losas de mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueras, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50 x 50 cm. como máximo y 3 cm. de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1. para las piezas de terrazo.

2.1.12.5. Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm. de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

2.1.13. Carpintería de taller

2.1.13.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del M.O.P.U. o documento de idoneidad técnica expedido por el I.E.T.C.C.

2.1.13.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad con una escuadría mínima de 7 x 5 cm.

2.1.14 Carpintería metálica

2.1.14.1. Ventanas y Puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

2.1.15 Pintura

2.1.15.1. Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antiférmico tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:- Blanco de Cinc que cumplirá la Norma UNE 48041.

- Litopón que cumplirá la Norma UNE 48040.

- Bióxido de Titanio tipo anatasa según la Norma UNE 48044

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos considerados como cargas no podrán entrar en una proporción mayor del veinticinco por ciento del peso del pigmento.

2.1.15.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

2.1.16 Colores, aceites, barnices, etc

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

2.1.17 Fontanería

2.1.17.1. Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

2.1.17.2 Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault para PVC.

2.1.17.3 Tubería de cobre

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa Gas Butano y con las características que ésta le indique.

2.1.18 Instalaciones eléctricas

2.1.18.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de A.T. como de B.T., deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales C.B.I., los reglamentos para instalaciones eléctricas actualmente en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la Compañía Suministradora de Energía.

2.1.18.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido normalmente con formación e hilo único hasta seis milímetros cuadrados.

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal. (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación" normalmente alojados en tubería protectora serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1.5 m². Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V. y de igual forma que en los cables anteriores.

2.1.18.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar tal rigidez.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.2 ESPECIFICACIONES DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

2.2.1 DEMOLICIONES

2.2.1.1 Generalidades

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total de elementos constructivos con misión estructural, entre los que incluimos estructura metálica y cimientos de hormigón armado, en el marco de la demolición general del edificio, elemento a elemento, en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente o, en su caso, mediante el empleo de medios mecánicos.

Se considera acometer la totalidad de los elementos estructurales de cimentación mediante el empleo de medios mecánicos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de gestión de residuos correspondiente.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

- Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estado de conservación, estado de las edificaciones o elementos colindantes. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes. Se desconectarán las diferentes instalaciones, tales como agua, electricidad, etc., neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Antes del inicio de las actividades de demolición se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y cualidad especificadas en el plan de demolición. Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse elemento a elemento o por empuje. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones a los mecanismos de suspensión. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

- En base a esta variedad, puede llevarse a cabo la demolición bien con empleo de martillos neumáticos de manejo manual, bien mediante retromartillo rompedor mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería - generalmente en edificios muy vetustos del medio rural- se halla escasamente trabada por los morteros que la aglomeran) o bien mediante un sistema explosivo.

- Si se realiza por medio de explosión controlada se seguirán con sumo esmero todas las medidas específicas que se indican en la normativa vigente afecta. Se empleará dinamita y explosivos de seguridad, situando al personal laboral y a terceros a cubierto de la explosión.

- Si la demolición se realiza con martillo neumático compresor, se irá retirando el escombro a medida que se va demoliendo el cimiento.

- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas

puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se realizará por desescombrado mecanizado.
- En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado.

- Condiciones de terminación

En la superficie del terreno se mantendrá tal que se impida la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a elementos o cimentaciones colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del terreno.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Al final de la jornada no quedarán elementos estructurales en voladizo o en situaciones que presenten dudas sobre su estabilidad.

En la utilización del compresor y el oxicorte se tomarán las medidas de seguridad reglamentarias para este tipo de trabajo.

Conservación y mantenimiento

Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

2.2.1.2 Levantado de instalaciones:

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro lineal de levantado de:

Colectores.

-Unidad de levantado de:

Elementos y accesorios.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Antes de proceder al levantamiento de aparatos y accesorios deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua.

Antes de iniciar los trabajos de demolición del colector se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado de demoliciones.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

-Levantado de aparatos y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Demolición de colector:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el colector. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

2.1.1.3 Demolición de cimentación de hormigón:

Descripción

Demolición de cimentación superficial de estructura. Zapatas y vigas riostras.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los criterios a seguir para la medición de cada tipo de elemento estructural de los que se han contemplado anteriormente, serán los que aparecen en los enunciados de las respectivas partidas, en los que quedan definidas tanto la unidad geométrica considerada más idónea para medir el respectivo elemento, las características y peculiaridades del mismo, la utilización de medios manuales o mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el procedimiento a seguir para llevar a cabo la propia medición, aspectos todos ellos que influyen en el cálculo del precio descompuesto.

Para lo no definido aquí, se estará a lo dispuesto en los criterios de medición de la NTE/ADD.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado de demoliciones.

Antes del picado del hormigón se comprobará que no pasa ninguna instalación por la inmediación o, que en caso de pasar, está desconectada.

2.1.1.4 Carga y transporte de escombros

Descripción

Evacuación, carga, transporte y descarga de los materiales producidos en los derribos, que no sean utilizables, recuperables o reciclables.

Condiciones previas

Antes del comienzo de estas actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Ejecución

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.
- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombros a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombros ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.
- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras

pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará:

- Por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

Control

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que éstos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

Se llevará a cabo un control por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

Seguridad

Se facilitará la herramienta, medios auxiliares y de protección adecuados para la realización de estos trabajos.

En la evacuación de escombros se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior la formación de grandes masas de polvo y su esparcimiento a la vía pública.
- Se acotará y vigilará el espacio donde cae el escombros y, sobre todo, el desprendimiento de partes de dicho escombros.
- No se acumulará escombros sobre los forjados en cuantía de carga superior a 150 Kg/m²., aunque estos se hallen en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios.
- Si se instalan tolvas de almacenamiento, asegurar bien su instalación para evitar desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Asegurar las plantas por debajo de la rasante, si las hubiese, si se piensa almacenar escombros en planta baja; apeaar suficientemente si ha de ser sacado con máquina.
- Siempre que se utilicen grúas u otros medios de elevación, se cuidará que los cables no realicen nunca esfuerzos inclinados. Los materiales a elevar se mantendrán ligeramente suspendidos para comprobar que el peso del elemento no es superior a la potencia de la máquina y para evitar caídas o desprendimientos bruscos.
- El conductor del camión no permanecerá dentro de la cabina cuando la pala cargadora deposite el escombros, operación que siempre se llevará por la parte posterior del camión o por un lateral.
- Se tendrán en cuenta siempre las prescripciones tendentes a conseguir la máxima seguridad de los operarios y que, a este respecto, se indican en el apartado correspondiente de demoliciones en general.

Medición

Los criterios a seguir para medir y valorar estos trabajos serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad de volumen considerada, la metodología de trabajo, el empleo de medios manuales o mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos con influencia en el cálculo del precio descompuesto.

Generalmente, la evacuación o retirada de escombros hasta el lugar de carga se valora dentro de la unidad de derribo correspondiente. Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m³) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

2.2.2 REPLANTEO

Antes del inicio de las obras propiamente dichas, se efectuará un replanteo del terreno de juego y los edificios para situarlos de acuerdo con el plano de emplazamiento.

Para ello se utilizarán aparatos de precisión apropiados para el caso y se contará con la colaboración de un topógrafo titulado y especializado. Dicho topógrafo actuará por cuenta de la empresa adjudicataria.

Deberán marcarse los vértices del campo así como los ejes principales de los edificios y todas aquellas referencias que se consideren necesarias.

Igualmente se levantará un plano de cotas y niveles iniciales antes de proceder a la excavación para poder ubicar ésta exactamente una vez ejecutada.

Se marcará una cota de referencia en un punto que no sufra variación durante toda la obra para que pueda servir de apoyo en caso de que se perdieran las cotas puntuales.

Todos los puntos que se definan durante el replanteo o en posteriores comprobaciones, se señalarán mediante estacas de madera de sección cuadrada de 3 x 3 cm., las cuales deberán quedar bien visibles para lo cual se pintarán de un color que destaque.

Se utilizará un distanciómetro digital para la medición de distancias, tomándose cada vez 5 mediciones y obteniendo la media aritmética de ellas.

Se admitirá un error de 5 mm. en ésta medición y la que determinen los planos.

Una vez realizado el replanteo inicial, se firmará el acto correspondiente por parte de la Dirección Facultativa, la propiedad y el constructor.

A partir de la firma de dicha acta empezará a contar el plazo de ejecución acordado.

Entre la firma del contrato entre la propiedad y el constructor y la firma del acta de replanteo no podrán transcurrir más de 7 días naturales, debiendo el constructor indicar por escrito el día previsto para efectuar el replanteo.

Los gastos del replanteo general y su comprobación irán a cargo del Contratista. El Contratista está obligado a custodiar las señales fijas que se establezcan en el replanteo, así como a reponerlas con cargo suyo, en caso de que desaparecieran.

2.2.3 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Se ha previsto el desbroce de toda la superficie de la parcela objeto del Proyecto, con una profundidad mínima de 30 cm, consistente en retirar todo el material orgánico, escombros y demás elementos depositados en ellas.

Las operaciones de desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e infraestructuras existentes.

Se procurará producir la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a las obras.

2.2.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.2.4.1 Generalidades

El movimiento de tierras, excavación o terraplenado, se realizará con maquinaria apropiada en su capacidad al volumen de las obras a ejecutar.

El constructor deberá garantizar la sustitución inmediata de la maquinaria, por otra de las mismas características, para casos de averías, así como la capacidad técnica y experiencia de los maquinistas.

De no existir estudio geotécnico del terreno, si la Dirección Técnica así lo requiere, el adjudicatario deberá realizarlo a su coste y por empresa homologada al efecto.

Antes del inicio del movimiento de tierras, se hará un reconocimiento ocular del terreno que para verificar las características del suelo a excavar.

El constructor deberá entonces dar una relación de la maquinaria a emplear en cada zona (martillos, bulldozers, palas excavadoras, retros, etc.).

Una vez realizada la excavación, volverá a levantarse un plano del resultante, para, juntamente con el plano inicial, poder ubicar realmente la excavación ejecutada.

Salvo causas debidamente justificadas (blandones, minas, etc.) no se admitirá un exceso mayor del 10 % con relación a la medición del proyecto.

Cualquier exceso superior al admitido correrá a cargo del constructor.

Antes de proseguir con las obras, se efectuarán ensayos de densidades, Proctor o placas de carga al menos en 6 puntos distintos del terreno. Dichos ensayos deberán estar siempre por encima del 98%.

El constructor facilitará a la propiedad y a la Dirección Facultativa copia del resultado de los ensayos para su conocimiento y aprobación.

En el caso de que los ensayos resultaran negativos, se procederá a la compactación del suelo hasta conseguir los niveles citados volviéndose entonces a realizar los controles para su comprobación.

La Dirección Facultativa indicará al constructor a través del Libro de Ordenes, la aceptación de la excavación pudiendo proseguirse las obras.

En las zonas donde tuviera que procederse al terraplenado, el constructor deberá indicar el tipo de tierra a utilizar así como su composición para que sea admitida.

2.2.4.2 Explanaciones

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Materiales auxiliares: bomba de agua.
- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

- Tolerancias admisibles

Desmante: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 0,50 m con medios manuales.

- Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación:

-Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grosor de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.

-Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.

Conservación y mantenimiento

No se abandonará el tajo sin dejar delimitadas las zonas que puedan producir caídas. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente.

2.2.4.3 Rellenos del terreno. Sub-base granular:

Descripción

Esta capa, también denominada "capa soporte no aglomerada" tiene por objeto dar estabilidad y apoyo al futuro pavimento del césped artificial.

Esta capa tendrá un espesor uniforme mínimo según planimetría de proyecto. Espesor mínimo de 15 cm. Excepcionalmente este espesor puede ser menor, si la base existente satisface los requisitos que se solicitan de esta capa.

En el caso de que el espesor fuera superior a 25 cm, se deberá ejecutar por tongadas.

Especificaciones:

Tipo de material:

Se emplearán gravas de canto rodado con granulometría 20/40 mm, gravas de machaqueo, con granulometría 10/20 mm y gravilla de granulometría 5/6 mm. Cumpliendo las condiciones de tamizado según normas UNE.

La grava se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Capa de gravilla de terminación y regularización de la superficie ejecutada.

Condiciones geométricas:

La grava de canto rodado se utilizará para el relleno de zanjas de drenaje y su espesor será variable, en función de la profundidad de estas zanjas, con un mínimo 35 cm.

La grava de machaqueo tendrá un espesor medio de 20 cm sobre toda la superficie.

El espesor medio de la capa de gravilla será de 1 cm, puesto que su misión es rejuntar y nivelar la capa de gravas procedentes de machaqueo.

La pendiente superficial será la que se define en los planos y deberá quedar paralela a la del revestimiento del césped artificial.

La tolerancia máxima de esta capa soporte, será de ± 9 mm y la uniformidad superficial se medirá en regla de 3 m, bajo la que no deberá haber flechas mayores de 10 mm.

Calidad:

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles según la Norma Nlt - 149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

Plasticidad:

El material será no plástico. La fracción cernida por el tamiz 0.4 UNE tendrá un límite líquido (LL) menor de veinticinco (25) y un Índice de Plasticidad (IP) menor de seis (6). El equivalente de arena será superior a treinta (30). Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT- 106/72 y NLT-113/72.

Cualidades mecánicas:

Sobre la superficie de esta capa soporte se habrá de agregar un "módulo de deformación E" igual o mayor que 800 Kg/cm². En el caso de pavimentos que estén sometidos a mayores esfuerzos de los normales a causa de un uso extradeportivo, se necesitarán un "módulo de deformación E" igual o mayor de 1.200 Kg/cm².

El "grado de compacidad" mínimo será de 0.98 P.M.

Grado de permeabilidad:

En el caso de pavimento sintético permeable, los materiales de esta capa soporte tienen que estar constituidos por granos cuya forma permita un gran volumen de poros.

Si además, el subsuelo y la infraestructura es impermeable, los materiales han de tener un valor de absorción K igual o mayor a 0.1 cm/segundo determinado según la Norma DIN 18035-5. Si el subsuelo e infraestructura es permeable, los materiales han de tener un valor de absorción K igual o mayor a 0.01 cm/seg.

Condiciones de la ejecución. Controles de obra:

Preparación de la superficie existente:

La capa soporte, no aglomerada, no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego.

- Preparación del material

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad exigidas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central.

Extensión de una tongada:

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido. Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso a su humectación.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se

efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme. El suministro y extendido del material se hará de modo y manera que las ruedas de los camiones y los apoyos de cualquier tipo de maquinaria no produzcan surcos en la infraestructura (o capa filtrante).

Siguiendo este criterio se cuidará al máximo que la manipulación con maquinaria no produzca efectos perniciosos durante el extendido y nivelación.

Compactación de la tongada:

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la que corresponde al porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado o Placa de carga, que se señala a continuación:

El cien por ciento (100%) en capas de bases para tráfico pesado y medio.

El noventa y ocho por ciento (98%) en capas de base para tráfico ligero.

El ensayo Próctor Modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

El ensayo de Placa de carga se realizará según Norma NLT-357.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa soporte no aglomerada. El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos. No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Las especificaciones exigidas han de comprobarse en el momento de la recepción de esta capa Soporte no aglomerada e inmediatamente antes de la colocación de las capas superiores del pavimento.

Primordialmente deberá comprobarse el cumplimiento del Análisis Granulométrico, la Plasticidad y la Densidad Aparente para averiguar el grado de compactación.

Únicamente en casos extremos a juicio del Facultativo Director se Examinará la resistencia a las heladas.

Las comprobaciones se realizarán en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones exigidas.

En cualquier caso existirá un mínimo de comprobaciones en relación con la superficie cuya magnitud podrá ser variada por el Técnico Director de las obras. (Ver Cuadro Anexo de Capa Soporte no aglomerada).

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumpla la exigida.

La comprobación de las Condiciones geométricas se regirá por lo estipulado y a lo siguiente: se dispondrán estacas de refino para comparar la superficie acabada con la de Proyecto pasando por las cabezas de las estacas niveladas al mm.

Todos aquellos puntos o zonas que no cumplan las verificaciones exigidas, habrán de repararse convenientemente a continuación.

Sólo entonces el Técnico Director de acuerdo con el Contratista recepcionará la capa soporte drenante y se podrá iniciar la siguiente capa.

Limitaciones de la Ejecución:

Las capas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2°C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director.

2.2.4.4 Transportes de tierras y escombros:

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 metros.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.2.4.5 Zanjas y pozos:

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 metros.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme fija la normativa, Condiciones de recepción de productos.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

-Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

-Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

-Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

-Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

-Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

-Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico.

Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 metro. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm. en el momento de hormigonar.

-Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo de Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm., que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

-Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos a más de 4 m.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

-Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobrecanto de excavación, inadmisibles bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

- Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ± 5 cm., con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 metros.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

- **Condiciones de terminación**

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación:

-Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

-Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

-Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

-Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.2.5 CIMENTACIONES

2.2.5.1 Losas de cimentación:

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal las cargas.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en losas de cimentación.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

-Kilogramo de acero montado en losas y vigas de atado.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.

-Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte,

colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

-Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme la normativa vigente. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.

-Barras corrugadas de acero (Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Mallas electrosoldadas de acero (Relación de productos con marcado CE), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

-Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (Relación de productos con marcado CE).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas

incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ión cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

-Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas en la zona de terreno donde se va a actuar.

Se estudiarán las soleras, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las losas difiere del previsto en proyecto (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de la mismas.

-Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo de Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm. Por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

-Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm. creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior.

El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

-Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm., si son de hormigón en masa, ni a 25 cm., si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm., para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm., para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las losas de cimentación se hormigonarán de una sola vez.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

-Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- Tolerancias admisibles

- Variación en planta del centro de gravedad de la losa:

2% de la dimensión de la losa en la dirección considerada, sin exceder de 50 mm.

- Niveles:

cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm.; -50 mm.;

cara superior de la losa: +20 mm.; -50 mm.;

espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.

- Dimensiones en planta:

Losas encofradas: +40 mm.; -20 mm.;

Losas hormigonadas contra el terreno:

dimensión > 2.5 m: +200 mm.; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% 120 mm.; -5% 20 mm.

- Planeidad:

del hormigón de limpieza: 16 mm.;

de la cara superior del cimiento: 16 mm.;

de caras laterales (para cimientos encofrados): 16 mm.

- Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m² de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes.

Comprobación de las dimensiones en planta.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curado del hormigón.

- Juntas.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

- Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ión Cl⁻ (artículo 26 EHE).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los sepultamientos y para garantizar la evacuación de aguas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto.

2.2.5 ESTRUCTURAS

2.2.5.1 Hormigón armado

Pilares y vigas:

Normativa de aplicación

- Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.
- Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Medición

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Ejecución

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

Forjados:

Normativa de aplicación

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**AMBIENTALES:**

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Ejecución**FASES DE EJECUCIÓN****Murete de fábrica:**

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de la lámina impermeabilizante.

Forjado sanitario:

Replanteo de la geometría de la planta. Colocación de viguetas y bovedillas. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

Forjado unidireccional:

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de viguetas, bovedillas y moldes para cornisas. Colocación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

Condiciones de terminación.

La cámara estará suficientemente ventilada. El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

2.2.5.2 Hormigón prefabricado**Descripción**

Elementos estructurales de hormigón armado fabricados previamente a la obra. Los elementos son trasladados a la obra y colocados en su situación proyectada.

2.2.5.2.1 Pilares y vigas**Criterio de medición en proyecto**

Pilares: número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Vigas: longitud medida a ejes, según documentación gráfica de Proyecto.

Proceso de ejecución

Fases de ejecución.

Replanteo de los pilares o vigas. Izado y presentación de los pilares mediante grúa. Ajuste a su posición correcta y nivelación. Formación de la unión con los elementos de apoyo. Llenado y sellado de juntas.

Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Pilares: se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Vigas: se medirá a ejes, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.5.2.2 Losas de placas alveolares**Normativa de aplicación**

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Criterio de medición en proyecto

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

Condiciones previas que han de cumplirse antes de la ejecución de las unidades de obra**DEL SOPORTE:**

Se comprobarán las condiciones de los elementos de apoyo de las placas en función de su naturaleza y se tendrá especial cuidado en su replanteo.

AMBIENTALES:

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA:

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Proceso de ejecución**FASES DE EJECUCIÓN:**

Replanteo de la geometría de la planta. Montaje de las placas. Enlace de la losa con sus apoyos. Cortes, taladros y huecos. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN:

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

Conservación y mantenimiento.

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

Criterio de medición en obra y condiciones de abono

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

2.2.6 CUBIERTAS

2.2.6.1 Formación de pendientes y faldones

Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

Condiciones previas.

Documentación arquitectónica y planos de obra:

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc.

Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE/QT y, en su defecto, las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

Sin entrar en detalles morfológicos o de proceso industrial, podemos citar, entre otros, los siguientes materiales:

- Madera
- Acero
- Hormigón
- Cerámica
- Cemento
- Yeso

Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta de edificio requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

Pendiente conformada por la propia estructura principal de cubierta:

a) Cerchas: Estructuras trianguladas de madera o metálicas sobre las que se disponen, transversalmente, elementos lineales (correas) o superficiales (placas o tableros de tipo cerámico, de madera, prefabricados de hormigón, etc.) El material de cubrición podrá anclarse a las correas (o a los cabios que se hayan podido fijar a su vez sobre ellas) o recibirse sobre los elementos superficiales o tableros que se configuren sobre las correas.

b) Placas inclinadas: Placas resistentes alveolares que salvan la luz comprendida entre apoyos estructurales y sobre las que se colocará el material de cubrición o, en su caso, otros elementos auxiliares sobre los que clavarlo o recibirlo.

c) Viguetas inclinadas: Que apoyarán sobre la estructura de forma que no ocasionen empujes horizontales sobre ella o estos queden perfectamente contrarrestados.

Sobre las viguetas podrá constituirse bien un forjado inclinado con entrevigado de bovedillas y capa de compresión de hormigón, o bien un tablero de madera, cerámico, de elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. Las viguetas podrán ser de madera, metálicas o de hormigón armado o pretensado; cuando se empleen de madera o metálicas llevarán la correspondiente protección.

2.- Pendiente conformada mediante estructura auxiliar: Esta estructura auxiliar apoyará sobre un forjado horizontal o bóveda y podrá ejecutarse de modo diverso:

a) Tabiques conejeros: También llamados tabiques palomeros, se realizarán con fábrica aligerada de ladrillo hueco colocado a sardinel, recibida y rematada con maestra inclinada de yeso y contarán con huecos en un 25% de su superficie; se independizarán del tablero mediante una hoja de papel. Cuando la formación de pendientes se lleve a cabo con tabiquillos aligerados de ladrillo hueco sencillo, las limas, cumbreras, bordes libres, doblado en juntas estructurales, etc. se ejecutarán con tabicón aligerado de ladrillo hueco doble. Los tabiques o tabicones estarán perfectamente aplomados y alineados; además, cuando alcancen una altura media superior a 0,50 m., se deberán arriostrar con otros, normales a ellos. Los encuentros estarán debidamente enjarjados y, en su caso, el aislamiento térmico dispuesto entre tabiquillos será del espesor y la tipología especificados en la Documentación Técnica.

b) Tabiques con bloque de hormigón celular: Tras el replanteo de las limas y cumbreras sobre el forjado, se comenzará su ejecución (similar a los tabiques conejeros) colocando la primera hilada de cada tabicón dejando separados los bloques 1/4 de su longitud. Las siguientes hiladas se ejecutarán de forma que los huecos dejados entre bloques de cada hilada queden cerrados por la hilada superior.

- Formación de tableros:

Cualquiera sea el sistema elegido, diseñado y calculado para la formación de las pendientes, se impone la necesidad de configurar el tablero sobre el que ha de recibirse el material de cubrición. Únicamente cuando éste alcanza características relativamente autoportantes y unas dimensiones superficiales mínimas suele no ser necesaria la creación de tablero, en cuyo caso las piezas de cubrición irán directamente ancladas mediante tornillos, clavos o ganchos a las correas o cabios estructurales.

El tablero puede estar constituido, según indicábamos antes, por una hoja de ladrillo, bardos, madera, elementos prefabricados, de paneles o chapas metálicas perforadas, hormigón celular armado, etc. La capa de acabado de los tableros cerámicos será de mortero de cemento u hormigón que actuará como capa de compresión, rellenará las juntas existentes y permitirá dejar una superficie plana de acabado. En ocasiones, dicha capa final se constituirá con mortero de yeso.

Cuando aumente la separación entre tabiques de apoyo, como sucede cuando se trata de bloques de hormigón celular, cabe disponer perfiles en T metálicos, galvanizados o con otro tratamiento protector, a modo de correas, cuya sección y separación vendrán definidas por la documentación de proyecto o, en su caso, las disposiciones del fabricante y sobre los que apoyarán las placas de hormigón celular, de dimensiones especificadas, que conformarán el tablero.

Según el tipo y material de cobertura a ejecutar, puede ser necesario recibir, sobre el tablero, listones de madera u otros elementos para el anclaje de chapas de acero, cobre o zinc, tejas de hormigón, cerámica o pizarra, etc. La disposición de estos elementos se indicará en cada tipo de cobertura de la que formen parte.

2.2.6.2 Cubiertas planas. Azoteas.

Descripción

Cubierta o techo exterior cuya pendiente está comprendida entre el 1% y el 15% que, según el uso, pueden ser transitables o no transitables; entre éstas, por sus características propias, cabe citar las azoteas ajardinadas.

Pueden disponer de protección mediante barandilla, balaustrada o antepecho de fábrica.

Condiciones previas.

- Planos acotados de obra con definición de la solución constructiva adoptada.
- Ejecución del último forjado o soporte, bajantes, petos perimetrales...
- Limpieza de forjado para el replanteo de faldones y elementos singulares.
- Acopio de materiales y disponibilidad de equipo de trabajo.

Componentes

Los materiales empleados en la composición de estas cubiertas, naturales o elaborados, abarcan una gama muy amplia debido a las diversas variantes que pueden adoptarse tanto para la formación de pendientes, como para la ejecución de la membrana impermeabilizante, la aplicación de aislamiento, los solados o acabados superficiales, los elementos singulares, etc.

Ejecución

Siempre que se rompa la continuidad de la membrana de impermeabilización se dispondrán refuerzos. Si las juntas de dilatación no estuvieran definidas en proyecto, se dispondrán éstas en consonancia con las estructurales, rompiendo la continuidad de estas desde el último forjado hasta la superficie exterior.

Las limahoyas, canalones y cazoletas de recogida de agua pluvial tendrán la sección necesaria para evacuarla sobradamente, calculada en función de la superficie que recojan y la zona pluviométrica de enclave del edificio. Las bajantes de desagüe pluvial no distarán más de 20 metros entre sí.

Cuando las pendientes sean inferiores al 5% la membrana impermeable puede colocarse independiente del soporte y de la protección (sistema no adherido o flotante). Cuando no se pueda garantizar su permanencia en la cubierta, por succión de viento, erosiones de diversa índole o pendiente excesiva, la adherencia de la membrana será total.

La membrana será monocapa, en cubiertas invertidas y no transitables con protección de grava. En cubiertas transitables y en cubiertas ajardinadas se colocará membrana bicapa.

Las láminas impermeabilizantes se colocarán empezando por el nivel más bajo, disponiéndose un solape mínimo de 8 cm. entre ellas. Dicho solape de lámina, en las limahoyas, será de 50 cm. y de 10 cm. en el encuentro con sumideros. En este caso, se reforzará la membrana impermeabilizante con otra lámina colocada bajo ella que debe llegar hasta la bajante y debe solapar 10 cm. sobre la parte superior del sumidero.

La humedad del soporte al hacerse la aplicación deberá ser inferior al 5%; en otro caso pueden producirse humedades en la parte inferior del forjado.

La imprimación será del mismo material que la lámina impermeabilizante. En el caso de disponer láminas adheridas al soporte no quedarán bolsas de aire entre ambos.

La barrera de vapor se colocará siempre sobre el plano inclinado que constituye la formación de pendiente. Sobre la misma, se dispondrá el aislamiento térmico. La barrera de vapor, que se colocará cuando existan locales húmedos bajo la cubierta (baños, cocinas,...), estará formada por oxiasfalto ($1,5 \text{ kg/m}^2$) previa imprimación con producto de base asfáltica o de pintura bituminosa.

Control

El control de ejecución se llevará a cabo mediante inspecciones periódicas en las que se comprobarán espesores de capas, disposiciones constructivas, colocación de juntas, dimensiones de los solapes, humedad del soporte, humedad del aislamiento, etc.

Acabada la cubierta, se efectuará una prueba de servicio consistente en la inundación de los paños hasta un nivel de 5 cm. por debajo del borde de la impermeabilización en su entrega a paramentos. La presencia del agua no deberá constituir una sobrecarga superior a la de servicio de la cubierta. Se mantendrá inundada durante 24 h., transcurridas las cuales no deberán aparecer humedades en la cara inferior del forjado. Si no fuera posible la inundación, se regará continuamente la superficie durante 48 horas, sin que tampoco en este caso deban aparecer humedades en la cara inferior del forjado.

Ejecutada la prueba, se procederá a evacuar el agua, operación en la que se tomarán precauciones a fin de que no lleguen a producirse daños en las bajantes.

En cualquier caso, una vez evacuada el agua, no se admitirá la existencia de remansos o estancamientos.

Medición

La medición y valoración se efectuará, generalmente, por m^2 de azotea, medida en su proyección horizontal, incluso entrega a paramentos y p.p. de remates, terminada y en condiciones de uso.

Se tendrán en cuenta, no obstante, los enunciados señalados para cada partida de la medición o presupuesto, en los que se definen los diversos factores que condicionan el precio descompuesto resultante.

Mantenimiento

Las reparaciones a efectuar sobre las azoteas serán ejecutadas por personal especializado con materiales y solución constructiva análogos a los de la construcción original.

No se recibirán sobre la azotea elementos que puedan perforar la membrana impermeabilizante como antenas, mástiles, etc., o dificulten la circulación de las aguas y su deslizamiento hacia los elementos de evacuación.

El personal que tenga asignada la inspección, conservación o reparación deberá ir provisto de calzado con suela blanda. Similares disposiciones de seguridad regirán en los trabajos de mantenimiento que en los de construcción.

2.2.7 FACHADAS Y PARTICIONES

2.2.7.1 Fachadas de piezas de hormigón

Descripción

Cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas, pudiendo ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo.

Remates de alféizares de ventana, antepechos, etc., formados por piezas de hormigón o metálico, recibidos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será de aplicación todo lo que afecte del capítulo de Fachadas de fábricas de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

- Metro lineal de elemento de remate de alféizar o antepecho colocado, incluso rejuntado o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Revestimiento exterior (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):
Mortero para revoco y enlucido (Relación de productos con marcado CE).

- Hoja principal:

Podrá ser un cerramiento de bloque de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos.

Bloque de hormigón (Relación de productos con marcado CE).

Mortero de albañilería (Relación de productos con marcado CE). Clases especificadas de morteros para albañilería para las siguientes propiedades: resistencia al hielo y contenido en sales solubles en las condiciones de servicio. Para elegir el tipo de mortero apropiado se debe considerar el grado de exposición, incluyendo la protección prevista contra la saturación de agua.

Según CTE DB SE F, apartado 4.2. El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

- Sellantes para juntas (Relación de productos con marcado CE):

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1, los materiales de relleno y sellantes tendrán una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y serán impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos.

- Armaduras de tendel (Relación de productos con marcado CE):

Según CTE DB SE F, apartado 3.3. En la clase de exposición I, pueden utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. En las clases IIa y IIb, se utilizarán armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea superior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura sea superior a 30 mm., en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Revestimiento interior (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos):

Podrá ser guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el capítulo Guarnecidos y enlucidos.

Yeso (Relación de productos con marcado CE).

- Remates (Relación de productos con marcado CE, según el material):

Podrán ser de hormigón, o metálico, en cuyo caso estará protegido contra la corrosión. Las piezas no se presentarán piezas agrietadas, rotas, desportilladas ni manchadas, tendrán un color y una textura uniformes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Hoja principal, fábrica de piezas de hormigón:

Terminada la estructura, se comprobará que el soporte haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado, y limpio de cualquier resto de obra. En caso de utilizar dinteles metálicos, serán resistentes a la corrosión o estarán protegidos contra ella antes de su colocación.

Revestimiento exterior: enfoscado de mortero. (ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Previamente a la colocación de los remates, los antepechos estarán saneados, limpios y terminados al menos tres días antes de ejecutar el elemento de remate.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Hoja principal:

Se replanteará la situación de la fachada. Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa.

Se colocarán miras rectas y aplomadas en la cara interior de la fachada en todas las esquinas, huecos, quiebros, juntas de movimiento, y en tramos ciegos a distancias no mayores que 4 m.

El replanteo vertical se realizará marcando en las reglas las alturas de las hiladas, del alféizar y del dintel. Se ajustará el número de hiladas para no tener que cortar las piezas. En el caso de bloques, se calculará el espesor del tendel (1 cm. + 2 mm., generalmente) para encajar un número entero de bloques.

Se dispondrán los precercos en obra.

La primera hilada se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm. de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica.

Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

En caso de bloques de hormigón:

Debido a la conicidad de los alvéolos de los bloques huecos, la cara que tiene más superficie de hormigón se colocará en la parte superior para ofrecer una superficie de apoyo mayor al mortero de la junta. Los bloques se colocarán secos, humedeciendo únicamente la superficie del bloque en contacto con el mortero, si el fabricante lo recomienda. Para la formación de la junta horizontal, en los bloques ciegos el mortero se extenderá sobre la cara superior de manera completa; en los bloques huecos. Para la formación de la junta vertical, se aplicará mortero sobre los salientes de la testa del bloque, presionándolo. Los bloques se llevarán a su posición mientras el mortero esté aún blando y plástico. Se quitará el mortero sobrante evitando caídas de mortero, tanto en el interior de los bloques como en la cámara de trasdosado, y sin ensuciar ni rayar el bloque. No se utilizarán piezas menores de medio bloque. Cuando se precise cortar los bloques se realizará el corte con maquinaria adecuada. Mientras se ejecute la fábrica, se conservarán los plomos y niveles de forma que el paramento resulte con todas las llagas alineadas y los tendeles a nivel. Las hiladas intermedias se colocarán con sus juntas verticales alternadas. Si se realiza el llagueado de las juntas, previamente se rellenarán con mortero fresco los agujeros o pequeñas zonas que no hayan quedado completamente ocupadas, comprobando que el mortero esté todavía fresco y plástico. El llagueado no se realizará inmediatamente después de la colocación, sino después del inicio del fraguado del mortero, pero antes de su endurecimiento. Si hay que reparar una junta después de que el mortero haya endurecido se eliminará el mortero de la junta en una profundidad al menos de 15 mm. y no mayor del 15% del espesor del mismo, se mojará con agua y se repasará con mortero fresco. No se realizarán juntas matadas inferiormente, porque favorecen la entrada de agua en la fábrica. Los enfoscados interiores o exteriores se realizarán transcurridos 45 días después de terminar la fábrica para evitar fisuración por retracción del mortero de las juntas.

En general:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ° C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán las siguientes protecciones:

Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con plásticos para evitar el lavado de los morteros, la erosión de las juntas y la acumulación de agua en el interior del muro. Se procurará colocar lo antes posible elementos de protección, como alfeizares, albardillas, etc.

Contra el calor y los efectos de secado por el viento: se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se inspeccionarán las fábricas ejecutadas, debiendo demoler las zonas afectadas que no garanticen la resistencia y durabilidad establecidas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá, protegiendo lo construido con mantas de aislante térmico o plásticos.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (vertido de hormigón, andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables de las fábricas (aristas, huecos, zócalos, etc.). Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostrarán a elementos suficientemente sólidos. Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas realizadas.

Elementos singulares:

Juntas de dilatación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.1. Se colocará un sellante sobre un relleno introducido en la junta. La profundidad del sellante será mayor o igual que 1 cm. y la relación entre su espesor y su anchura estará comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas el sellante quedará enrasado con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, se dispondrán de forma que cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm. Como mínimo y cada chapa se fijará mecánicamente en dicha banda y se sellará su extremo correspondiente.

Arranque de la fábrica desde cimentación:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.2. En el arranque de la fábrica desde cimentación se dispondrá una barrera impermeable a más de 15 cm. por encima del nivel del suelo exterior que cubra todo el espesor de la fachada.

Encuentro de la fachada con la carpintería:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.6. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que se introducirá en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos. Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, se rematará el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia y se dispondrá un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o se adoptarán soluciones que produzcan los mismos efectos. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior, será impermeable o se dispondrá sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas. El vierteaguas dispondrá de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm., y su entrega lateral en la jamba será de 2 cm. como mínimo. La junta de las piezas con goterón tendrá la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

Según CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.7. Los antepechos se rematarán con la solución indicada en proyecto para evacuar el agua de lluvia. Las albardillas y vierteaguas tendrán una inclinación, dispondrán de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm. y serán impermeables o se dispondrán sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente. Se dispondrán juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean de arcilla cocida.

Las juntas entre las piezas se realizarán de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado. Se replantearán las piezas de remate. Los paramentos de aplicación estarán saneados, limpios y húmedos.

Si es preciso se repicarán previamente. En caso de recibirse los vierteaguas o albardillas con mortero, se humedecerá la superficie del soporte para que no absorba el agua del mismo; no se apoyarán elementos sobre ellos, al menos hasta tres días después de su ejecución.

Dinteles:

Se adoptará la solución de proyecto (armado de los tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, etc.

Revestimiento exterior. (Ver capítulo de Enfoscados, guarnecidos y enlucidos).

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

-Replanteo:

Replanteo de las hojas del cerramiento. Desviaciones respecto a proyecto.

En zonas de circulación, vuelos con altura mínima de 2,20 m, elementos salientes y protecciones de elementos volados cuya altura sea menor que 2,00 m.

Huecos para el servicio de extinción de incendios: altura máxima del alféizar: 1,20 m; dimensiones mínimas del hueco: 0,80 m horizontal y 1,20 m vertical; distancia máxima entre ejes de huecos consecutivos: 25 m, etc.

Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.

-Ejecución:

Composición del cerramiento según proyecto: espesor y características.

Si la fachada arranca desde la cimentación, existencia de barrera impermeable.

Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.

Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, solapes de piezas (traba).

Aparejo y espesor de juntas en fábrica cara vista.

Arriostramiento durante la construcción.

Encuentro de la fachada con la carpintería: en caso de grado de impermeabilidad 5 y carpintería retranqueada, colocación de barrera impermeable.

Albardillas y vierteaguas: pendiente mínima, impermeables o colocación sobre barrera impermeable y, con goterón con separación mínima de la fachada de 2 cm.

Dinteles: dimensión y entrega.

Juntas de dilatación: aplomadas y limpias.

Revestimiento exterior: (ver capítulo de Revestimientos en paramentos)

-Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm. por planta, ni mayor de 30 mm. en toda la fachada.

- Ensayos y pruebas

Prueba de servicio: estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía. Muestreo: una prueba por cada tipo de fachada y

superficie de 1000 m² o fracción.

Conservación y mantenimiento

No se permitirá la acumulación de cargas de uso superiores a las previstas ni alteraciones en la forma de trabajo de los cerramientos o en sus condiciones de arriostramiento.

Los muros de cerramiento no se someterán a humedad habitual y se denunciará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos cáusticos y de agua procedente de las jardineras.

Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección, observando si aparecen fisuras de retracción.

Cualquier alteración apreciable como fisura, desplome o envejecimiento indebido será analizada por la dirección facultativa que dictaminará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deban realizarse.

En caso de fábrica cara vista para un correcto acabado se evitará ensuciarla durante su ejecución, protegiéndola si es necesario.

Si fuese necesaria una limpieza final se realizará por profesional cualificado, mediante los procedimientos adecuados (lavado con agua, limpieza química, proyección de abrasivos, etc.) según el tipo de pieza y la sustancia implicada.

2.2.7.2 Huecos.

2.2.7.2.1 Carpinterías

Descripción

Puertas: compuestas de hoja abatible, metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío o aluminio anodizado o lacado).

En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burleros de goma, accesorios, así como los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura o lacado, protección durante las obras y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Puertas y ventanas en general:

Puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras. Requisitos y métodos de ensayo (Relación de productos con marcado CE).

Prearco, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales.

-Puertas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (Relación de productos con marcado CE): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm., inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, etc.

Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales.

Proceso de ejecución

- Ejecución

-En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el prearco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se reparará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc.

Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

- Puertas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

- **Condiciones de terminación**

- En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra.

- **Ensayos y pruebas**

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas de acero.

Conservación y mantenimiento

Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

2.2.7.3 Defensas

2.2.7.3.1 Barandillas

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes o soleras, para protección de personas.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles huecos de acero (Relación de productos con marcado CE).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras.

Patilla de anclaje al dado de hormigón.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como soleras.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

- Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Los anclajes aislados se recibirán sobre dado de hormigón.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

2.2.8 INSTALACIONES

2.2.8.1 Instalación de electricidad: baja tensión

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el punto de conexión hasta los puntos de utilización.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

-Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte onipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

-Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada. En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas. En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm. sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

-En general:

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

-En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

-Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm. con la instalación de fontanería.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm. en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envoltentes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquella.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos.

- Condiciones de terminación

-Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

-Instalación de baja tensión:

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

-Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

-Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo.

-Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

-Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

- Ensayos y pruebas

-Instalación de baja tensión.

Resistencia al aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.

Prescripciones sobre verificaciones la obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales de la obra

Instalación de baja tensión. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.8.2 Instalación de alumbrado

2.2.8.8.1 Alumbrado de emergencia

Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SU 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SU 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

-Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

-Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en °K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en la instalación terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales de la obra

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.8.3 Instalación de iluminación

Descripción

Iluminación de espacios deportivos con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte de Condiciones de recepción de productos.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

-Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima para exteriores, según normas UNE. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de las torres.

-Luminarias para lámparas de vapor de mercurio, vapor de sodio o halogenuros metálicos: marca del fabricante, clase, tipo (con difusor continuo, para exteriores, estancia, etc.), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado exterior conforme a normas UNE.

-Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes).

Condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en °K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color.

-Accesorios.

-Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que

unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

-Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Características de las torres existentes de iluminación

Torres de iluminación con estructura de celosía, de 18 m. de altura y hasta 6 proyectores por torre. Capaz de soportar un esfuerzo en punta de 800 kg.

Formada por basamento de perfiles laminados en caliente y fuste del mismo material, con tratamiento de imprimación y pintura de intemperie o galvanizado, parrilla de fijación de hasta 6 proyectores y 4 proyectores de 2.000 W. Incluido luminarias y pequeño material.

Colocadas sobre cimentación de 1300x1300x2350 mm., capaz de soportar un esfuerzo en punta de 1200 kg.

Protección contra contactos indirectos mediante paneles fenólicos de 13 mm. de espesor en las cuatro caras y con una altura de 2500 mm., atornillados a la estructura y separados del suelo un mínimo de 13 mm.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente al elemento soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- Ejecución

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Se conectarán tanto la luminaria existente como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- Tolerancias admisibles

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en la obra terminada

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales de la obra

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.8.4 Instalación de saneamiento

Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales y pluviales.

Cuando exista una única red de alcantarillado público deberá disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales deberá disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones deberá conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las canalizaciones se medirán por metro lineal, incluyendo solera y anillado de juntas, relleno y compactado, totalmente terminado.

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

Las canalizaciones y zanjas filtrantes de igual sección de la instalación de depuración se medirán por metro lineal, totalmente colocadas y ejecutadas, respectivamente.

Los filtros de arena se medirán por metro cuadrado con igual profundidad, totalmente terminados.

El resto de elementos de la instalación, como sumideros, desagües, arquetas, etc., se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, botes sifónicos, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Cazoletas y sumideros.
- Colectores.
- Elementos de conexión.

Arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

- Elementos especiales.

Válvulas antirretorno de seguridad.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Pozos de registro (Relación de productos con marcado CE).

Válvulas de retención para aguas residuales en plantas elevadoras de aguas residuales (Relación de productos con marcado CE).

Canales de desagüe, (Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje, de caucho vulcanizado, elastómeros

termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado y elementos de estanquidad de poliuretano moldeado (Relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Zanjas realizadas en el terreno.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Para realizar la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

Con tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.1:

En el caso de colectores enterrados, para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión.

Proceso de ejecución

- Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, hacia el exterior. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 70 cm. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 1 cm.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores.

Si las arquetas son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases. Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, como disponer mallas de geotextil. Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras (grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm). Esta base, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito anteriormente. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

Con tuberías de materiales plásticos, el lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión. Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, (diámetro inferior a 0,1 mm.), no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

- Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

- Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

-Red horizontal:

-Conducciones enterradas:

Zanjas de saneamiento. Profundidad. Lecho de apoyo de tubos. Pendientes. Relleno.

Tubos. Material y diámetro según especificaciones. Conexión de tubos y arquetas. Sellado.

Pozo de registro y arquetas:

Disposición, material y dimensiones según especificaciones. Tapas de registro.

Acabado interior. Conexiones a los tubos. Sellado.

-Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Prescripciones sobre verificaciones de la instalación terminada**Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales de la obra**

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

2.2.8.5 Red de drenaje**Descripción**

La red de drenaje estará situada bajo el terreno de juego y estará compuesta de los siguientes elementos:

Canaleta:

Se colocará una canaleta de hormigón polímero de 13x24 cm sin pendiente, sobre cimiento de hormigón HM-20 de consistencia plástica y árido de 20 mm, de 50x15 cm y mortero de asiento, dejando una rigola de hormigón HM-20 de 13 cm de anchura por la parte interior del terreno de juego, la cual deberá quedar nivelada a la misma cota que la segunda capa de aglomerado asfáltico, sirviendo de guía para la extendidora de aglomerado. Todas las piezas irán machiembradas. La canaleta llevará en cada punto medio de los laterales una arqueta-arenero de las mismas características y material que aquella pero de 50 cm de largo y 60 de profundidad, provista de una cestilla extraíble para limpieza.

Tanto la canaleta como los areneros llevarán una rejilla nervada sobreelevada de acero galvanizado, con cancela de sujeción y tornillo de seguridad.

Se colocarán un mínimo de diez arquetas-arenero en cada banda del campo, conectadas a la red de saneamiento mediante tubo de PVC diámetro 110 mm y piezas especiales de conexión.

No se admitirán piezas desalineadas, desniveladas o rotas, teniendo especial cuidado en que la canaleta quede limpia de restos de la obra en el momento de colocar la rejilla superior.

Colectores de PVC:

Se colocarán paralelos a la canaleta y en los fondos del campo y a ser posible por la parte exterior del campo, bajo el acerado.

Este tubo irá dentro de una zanja de 40/60 x 80 cm. (profundidad mínima), con una base de arena para garantizar el apoyo y una pendiente mínima del 0.5 %. El resto de la zanja se rellenará con zahorras.

En todas las uniones de las arquetas areneros con los colectores, se construirán arquetas registrables de dimensiones mínimas 60x60 cm., de ladrillo macizo, fratasadas interiormente y con base de solera de hormigón de 15 cm. con mallazo 15x15x0.6 cm.

Desde la arqueta final del colector, se evacuará a la red general.

2.2.8.6 Red de riego**Descripción**

La red de riego será perimetral al terreno de juego y tendrá las siguientes características:

Características del material

Todos los elementos que forman la red de riego serán de marca homologada y deberán cumplir la normativa vigente española.

Igualmente cumplirá la normativa de homologación la empresa instaladora del sistema de riego.

Características del sistema

Se proyecta un sistema de riego con 4 cañones laterales ubicados todos ellos en las soleras de hormigón que rematan las canaletas. Dicho sistema de riego se compone de:

- Tubería de polietileno PE100 de \varnothing 125 mm., de 10 atm., electrosoldada, incluso p.p. de piezas especiales y montaje.
- Tubería de polietileno PE100 de \varnothing 90 mm., de 10 atm., electrosoldada, incluso p.p. de piezas especiales y montaje.
- Válvula de mariposa con desmultiplicador manual de 125 mm. De diámetro, sin incluir arqueta de obra civil.
- Colector de entrada de válvula.
- Colector de salida de válvula.
- Cañón marca Twin 101/plus o equivalente, instalado y probado.
- Grupo de bombeo con bomba vertical de 25 CV y calderín/vaso de expansión de 200 litros.

La distribución de los cañones así como los radios de alcance se han grafiado en los planos Adjuntos.

Todo el equipo de control, grupo de presión, electroválvula, etc., quedará ubicado dentro de una caseta de acceso exclusivo al personal de servicio, o en su defecto en algún local de la instalación que reúna estas condiciones.

Antes de proceder a la colocación del césped, deberá haber sido probado el sistema de riego y se garantizará, por escrito, su correcto funcionamiento.

Todo el equipo de control, grupo de presión, electroválvula, etc., quedará ubicado dentro de una caseta de acceso exclusivo al personal de servicio, o en su defecto en algún local de la instalación que reúna estas condiciones.

Antes de proceder a la colocación del césped artificial, deberá haber sido probado el sistema de riego y se garantizará, por escrito, su correcto funcionamiento.

2.2.9 PAVIMENTOS Y REVESTIMIENTOS

2.2.9.1 Capa soporte aglomerada

Generalidades

Conceptos

Se denomina capa soporte aglomerada a la superior de las dos que tienen como función dar estabilidad al apoyo del césped artificial. Esta capa contiene un material aglomerante que le da trabazón. Debe ofrecer una superficie adecuada para la colocación del revestimiento sintético.

Capas constituyentes

Primeramente se procederá a echar una capa de imprimación a base de 1.5 Kg/m² de emulsión asfáltica ácida con un 55% de betún, seguida de un riego de arena a razón de 4 a 5 l/m². Seguidamente y según el procedimiento de construcción adoptado en relación con el tipo de revestimiento que se sitúe se colocarán dos capas de aglomerado asfáltico en caliente ó dos capas de riego asfáltico. Se define como aglomerado asfáltico en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso en la que se precisa calentar previamente los materiales.

Especificaciones (Procedimiento con grano cerrado y aglomerado asfáltico)

A) Capa inferior

Condiciones geométricas

El espesor mínimo de esta capa será de 40 mm dependiendo del grano máximo de la mezcla.

Las pendientes de la superficie quedarán determinadas en los Planos siendo paralelas a las de la superficie del revestimiento en caso de pavimentos impermeables.

La superficie de esta capa soporte tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de +/- 6 mm sobre la magnitud del espesor previsto.

La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 m bajo la que no deberá haber flechas mayores de 5 mm si el aglomerado se coloca mecánicamente y no mayores de 10 mm si se coloca a mano.

Materiales de composición

Se han de emplear materiales que satisfagan los requisitos que se exigen en la construcción de autovías.

Los áridos constituyentes habrán de ser materiales de aluvión ó de roca masiva, debiendo tener la mezcla al menos un 80% de árido de machaqueo. El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0 y 19 mm máximo, la curva granulométrica deberá regirse por los siguientes diámetros y porcentajes en peso respectivos de paso por la criba.

19 mm	100%
12.7 mm	80 - 100%
9.5 mm	70-90%
4.7 mm	55-70%
2.4 mm	35-50%
0.6 mm.	18-29%
0.3 mm	13-23%
0.1 mm	8-16%
0.07 mm	4-8%

La sustancia aglomerante será un betún de calidad y factor de penetración variables (B60-80), según las regiones climáticas. A mayores temperaturas, se deberá utilizar betún de menor factor de penetración. La proporción del betún en la mezcla habrá de estar situada entre el 3.5 y el 7%.

Cualidades mecánicas

Se regirán en su totalidad por lo exigido para la capa superior.

B) Capa superior

Condiciones geométricas

El espesor de esta capa será de 30 mm, dependiendo del diámetro máximo de grano de la mezcla. Esta capa será homogénea, plana y exenta totalmente de baches, abultamientos y depresiones con las tolerancias que a continuación se indican. Las pendientes de la superficie quedarán determinadas en los planos, siendo paralelas a las de la superficie del revestimiento en caso de pavimentos impermeables.

La superficie de esta capa soporte tendrá una tolerancia máxima al sacar los perfiles con el nivel de +/- 3 mm sobre la magnitud del espesor previsto.

La uniformidad superficial se medirá en cualquier sentido con la regla de 3 m bajo la que no deberán existir flechas superiores a 3 mm si el aglomerado se coloca mecánicamente y a 6 mm si se coloca a mano.

Las desigualdades en forma de escalón no deben rebasar 1 mm.

Materiales de composición

Se han de emplear materiales que satisfagan los requisitos que se exigen en la construcción de autovías.

Los áridos constituyentes serán de procedencia rocosa masiva, de preferencia calcárea, sílico-calcárea ó porfídica. Se podrá admitir un máximo del 10 % de arena de río.

El diámetro del grano deberá estar comprendido entre 0.07 y 9.5 mm. máximo. La curva granulométrica deberá regirse por los siguientes diámetros y porcentajes en peso respectivos de paso por la criba.

12.7 mm	100%
9.5 mm	80-100%
4.7 mm	55-70%
2.4 mm	35-50%
0.60 mm	18-29%
0.30 mm	13-23%
0.14 mm.	8-16%
0.07 mm	4-8%

La sustancia aglomerante será un betún de calidad y penetración variable (B 80-100), según las regiones climáticas.

A mayor temperatura se deberá utilizar betún de menor factor de penetración. El contenido de espacio-hueco de la mezcla será del 1 al 3.

La proporción del betún en la mezcla habrá de estar situada entre el 3 y el 6%.

Cualidades mecánicas

Sobre la superficie de la capa superior, habrá de conseguirse " Módulo de Deformación" similar al estipulado para la Capa Soporte no aglomerada.

El "grado de compacidad" mínimo será de 0.97 cuando la instalación de la capa se realice mecánicamente y de 0.96 cuando se realice a mano.

Condiciones de la ejecución. Controles de obra

Preparación de la superficie existente

La capa soporte, aglomerada, no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este pliego.

El suministro y extendido del material se hará de modo y manera que las ruedas de camiones los apoyos de cualquier tipo de maquinaria no produzcan surcos en la Capa soporte no aglomerada.

La nivelación habrá de ser extremadamente cuidadosa, manteniéndose los niveles exigidos incluso después de la compactación. La cota final de cada capa se materializará en los bordes interior y exterior mediante los cordeles correspondientes si el extendido se realiza a mano. Si este se realiza (como así se aconseja) con maquinaria de aplicación asfáltica en caliente se adoptará el sistema automático de nivelación que se determine fijándose unos niveles cada 20 m a ambos lados de la pista.

El extendido se realizará normalmente en pasadas longitudinales de ancho 5 m, de tal forma que quede un mínimo de superficie para extender a mano. Estas zonas se nivelarán con ayuda de regla apoyada sobre rastreles previamente nivelados.

La compactación se realizará de forma que se eviten los resquebrajamientos, grietas o cualquier otro tipo de deformación. Se realizará con cilindro o con rodillo "tandem" de llantas metálicas lisas ó con tres elementos de un peso comprendido entre 6 y 10 Tn.

Se comenzará la compactación a partir del bordillo interior de la pista, progresándose hacia el exterior. Se evitará totalmente que la pista presente un perfil cóncavo.

Compactada inicialmente la capa inferior, se realizará un control con la regla de 3 m. en el número mínimo de puntos indicados en el Cuadro Anexo, a fin de poder corregir manualmente las depresiones o lo mas que se producen, cuando el aglomerado todavía está caliente.

Se finalizará la compactación, dando una pasada de rodillo de llanta neumática a una temperatura superior a 80 °C. Las juntas de trabajo serán realizadas cuidadosamente para asegurar un empalme limpio y perfecto, así como para conservar en ellos las condiciones geométricas y mecánicas exigidas.

La compactación de las zonas extendidas a mano se realizará con uniformidad y sin vibrar inicialmente para evitar una posible deformación de la superficie.

Habrán de eliminarse todas las huellas producidas por los apoyos de los rodillos compactadores, nivelándose dichas marcas si es necesario.

Las comprobaciones se realizarán al menos en todos aquellos puntos o zonas que hagan sospechar el no cumplimiento de las especificaciones exigidas.

Existirán un número mínimo de comprobaciones en relación con la superficie cuya magnitud podrá ser variada por el Técnico Director de la Obra.

La comprobación de las condiciones geométricas habrá de cumplir los siguientes requisitos:

- Se regará intensivamente la superficie de la capa superior del aglomerado asfáltico, cinco minutos después, la totalidad del agua deberá haber sido evacuada gracias a las pendientes, sin que puedan existir charcos en punto alguno.

- Se pasarán niveles en dirección de línea máxima pendiente, según la cantidad indicada en el Art. 5.3.10., tomando cotas de la forma siguiente: para la capa inferior, una a 30 cm del extremo interior de la caja excavada, para la capa superior, una a 30 cm. del extremo interior, otra en el centro, y una tercera a 30 cm del extremo exterior.

- Las mediciones con la regla de 3 m se efectuarán en dirección de máxima pendiente en las superficies no planas y en cualquier dirección en las planas.

- En aquellos puntos que resten dudosos después de las comprobaciones anteriores, se utilizará un nivel de albañil, de 30 cm de longitud.

- Primordialmente deberá comprobarse el cumplimiento del Análisis Granulométrico del árido, el Porcentaje de sustancias aglutinante y la Densidad Aparente.

- Todas aquellas zonas en las que existan lomas o depresiones de dimensiones superiores a las toleradas o no se cumpla alguna de las otras especificaciones, habrán de recortarse y sustituirse el material por una nueva mezcla aglomerada que se procederá a compactar de nuevo, comprobándose a continuación.

- Sólo entonces el Técnico Director de acuerdo con el Contratista recepcionará la Capa Soporte aglomerada y se podrá iniciar la siguiente capa.

2.2.9.2 Revestimiento de paramentos

2.2.9.2.1 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:

-Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (Relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (Relación de productos con marcado CE).
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado).

Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación o la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**
- Enfoscados:
Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.
Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

-Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5°C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

- Condiciones de terminación

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

-Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

-Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

- Ensayos y pruebas

-En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

-Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

2.2.9.3 Pinturas

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos, carpintería y cerrajería, previa preparación de la superficie o no con imprimación.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la normativa de aplicación. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no ferreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación selladora para cemento, etc.

- Pinturas: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de: Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

- Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3, durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40°C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

-Superficies de, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

-Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapa poros, selladora, anticorrosiva, etc.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas:

- Sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte, etc.
- Sobre metal: pintura al esmalte.

Proceso de ejecución

- Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

-Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

-Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

-Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

-Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

-Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapa poros, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.

-Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

-Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

-Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

2.2.9.4 Revestimiento de suelos

2.2.9.4.1 Revestimientos continuos para suelos

Descripción

Revestimiento de suelos en interiores y exteriores, ejecutados en obra mediante tratamiento de soleras de forma superficial, o bien formación del pavimento continuo con un conglomerante y un material de adición, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Según el uso que se le dé al pavimento los más usuales son: pavimento continuo de hormigón con distintos acabados; pavimento continuo a base de morteros; pavimentos continuos a base de materiales bituminosos o resinas sintéticas.

Criterios de medición y valoración de unidades

-Metro cuadrado de pavimento continuo realmente ejecutado, incluyendo pinturas, endurecedores, formación de juntas, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

-Conglomerante:

Cemento (Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.

La proporción que se use dependerá de la temperatura ambiental prevista durante el vertido, del espesor del pavimento y de su acabado.

Materiales bituminosos (Relación de productos con marcado CE): podrán ser de mezcla en caliente constituida por un conglomerante bituminoso y áridos minerales.

Resinas sintéticas: es posible utilizar: epoxi, poliuretano, metacrilato, etc. Pueden ser transparentes, pigmentadas o mezcladas con cargas.

-Áridos (Relación de productos con marcado CE): podrán ser redondeados o de machaqueo. Para pavimento de terrazo in situ se suele usar áridos de mármol triturado, áridos de vidrio triturado, etc.

-Áridos de cuarzo: deberán haber sido lavados y secados, estando, por tanto, exentos de polvo y humedad. En el caso de áridos coloreados podrán ser tintados con resinas epoxi o poliuretano, no aceptándose los tintados con silicatos.

-Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

-Aditivos en masa (Relación de productos con marcado CE): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

-Malla electrosoldada de redondos de acero (Relación de productos con marcado CE): cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Hormigón armado, de la Parte I del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

-Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

-Lámina impermeable (Relación de productos con marcado CE).

-Líquido de curado.

-Productos de acabado:

Pintura: cumplirá las especificaciones recogidas en el capítulo Pinturas.

-Juntas (Relación de productos con marcado CE):

Material de relleno de juntas: elastómeros, perfiles de PVC, bandas de latón, etc.

Material de sellado de juntas: será de material elástico, de fácil introducción en las juntas.

Resinas: todos los envases deberán estar etiquetados con la información que contengan; nombre comercial, símbolos correspondientes de peligro y amenazas, riesgo y seguridad, etc.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al CTE DB SU 1, en función del uso y localización.

Los acopios de los materiales se harán en lugares previamente establecidos, y conteniéndose en recipientes adecuadamente cerrados y aislados. Los productos combustibles o fácilmente inflamables se almacenarán alejados de fuentes de calor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

- En caso de pavimentos exteriores, se colocarán previamente los bordillos o encofrados perimetrales.
- En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso y con asfalto fundido, sobre la superficie del hormigón de la solera se dará una imprimación con un riego de emulsión de betún.
- En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente con mortero de resinas sintéticas o mortero hidráulico polimérico, se eliminará la lechada superficial del hormigón de la solera mediante rascado con cepillos metálicos.
- En caso de pavimento continuo de hormigón tratado con mortero hidráulico, si la solera tiene más de 28 días, se rasará la superficie y se aplicará una imprimación previa, de acuerdo con el tipo de soporte y el mortero a aplicar.

En caso que el pavimento vaya colocado sobre el terreno, éste estará estabilizado y compactado al 100 % según ensayo Proctor Normal. En caso de colocarse sobre solera, la superficie estará exenta de grasas, aceite o polvo. La superficie del soporte será lo suficientemente plana, sin baches, abultamientos ni ondulaciones.

Antes de la instalación del revestimiento de resinas se comprobarán las pendientes por si se previera la posibilidad de formación de charcos y poder así proceder a su reparación. Se realizará un ensayo de humedad al soporte, pues según el revestimiento que se use necesitará contener más o menos humedad. En sistemas cementosos se necesita una humectación previa a la aplicación.

Mientras que en sistemas poliméricos se requiere una superficie seca del soporte.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En caso de pavimentos continuos de hormigón tratados superficialmente con colorante- endurecedor para ser estampados posteriormente, el producto utilizado como desmoldeante tendrá que ser químicamente compatible con el colorante - endurecedor.

Proceso de ejecución

- Ejecución

-En general:

En todos los casos se respetarán las juntas de la solera. En los pavimentos situados al exterior, se situarán juntas de dilatación formando una cuadrícula de lado no mayor de 5 m, que a la vez harán papel de juntas de retracción. En los pavimentos situados al interior, se situarán juntas de dilatación coincidiendo con las de la obra, y se mantendrán en todo el espesor del revestimiento.

Cuando la ejecución del pavimento continuo se haga por bandas, se dispondrán juntas en las aristas longitudinales de las mismas.

-En caso de pavimento continuo de hormigón fratasado:

Una vez preparado el soporte se aplicará un puente de unión (pavimento monolítico), se colocará el mallazo sobre calzos y se realizará el hormigonado, pudiendo sustituir el mallazo por fibra. Después se realizará un tratamiento superficial a base de fratasado mecánico con fratasadoras o helicópteros una vez que el hormigón tenga la consistencia adecuada; se incorporará opcionalmente una capa de rodadura con objeto de mejorar las características de la superficie.

-En caso de pavimento de hormigón continuo tratado superficialmente:

Se aplicará el tratamiento superficial del hormigón (endurecedor, recubrimiento), en capas sucesivas mediante brocha, cepillo, rodillo o pistola.

-En caso de pavimento continuo a base de resinas:

Las resinas se mezclarán y aplicarán en estado líquido en la obra.

Las juntas se conseguirán mediante corte con disco de diamante (juntas de retracción o dilatación) o mediante incorporación de perfiles metálicos (juntas estructurales o de construcción). En caso de junta de dilatación: el ancho de la junta será de 1 a 2 cm y su profundidad igual a la del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas por presión o ajuste. En caso de juntas de retracción: el ancho de la junta será de 5 a 10 mm. y su profundidad igual a 1/3 del espesor del pavimento. El sellado podrá ser de masilla o perfil preformado o bien con cubrejuntas. Previamente se realizará la junta mediante un cajeado practicado a máquina en el pavimento. Las juntas de aislamiento serán aceptadas o cubiertas por el revestimiento, según se determine. Las juntas serán cubiertas por el revestimiento, previo tratamiento con masilla de resina epoxídica y malla de fibra. La junta de dilatación no se recubrirá por el revestimiento.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.2.3. Deberán respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm.

Según el CTE DB SU 1 apartado 2, con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o tropiezos, el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.;
- Los desniveles que no excedan de 50 mm. se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%;
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

- Condiciones de terminación

En caso de pavimento continuo con aglomerado bituminoso: el acabado final se realizará mediante compactación con rodillos, durante la cual, la temperatura del aglomerado no bajará de 80 °C.

En caso de pavimento continuo de hormigón tratado superficialmente con endurecedor o colorante: podrá recibir un acabado mediante aplicación de un agente desmoldeante, para posteriormente obtener textura con el modelo o patrón elegido; ésta operación se realizará mientras el hormigón siga en estado de fraguado plástico. Una vez endurecido el hormigón, se procederá al lavado de la superficie con agua a presión para desincrustar el agente desmoldeante y materias extrañas. Para finalizar, se realizará un sellado superficial con resinas, proyectadas mediante sistema airless de alta presión en dos capas, obteniendo así el rechazo de la resina sobrante, una vez sellado el poro en su totalidad.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte:

- Se comprobará la limpieza del soporte e imprimación, en su caso.

Ejecución:

- Replanteo, nivelación.
- Espesor de la capa de base y de la capa de acabado.
- Disposición y separación entre bandas de juntas.
- Se comprobará que la profundidad del corte en la junta, sea al menos, de 1/3 del espesor de la losa.

Comprobación final:

- Planeidad con regla de 2 m.
- Acabado de la superficie.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la permanencia continuada sobre el pavimento de agentes químicos admisibles para el mismo y la caída accidental de agentes químicos no admisibles.

2.2.9.4.2 Soleras

Descripción

Capa resistente compuesta por una sub-base granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado. Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.
- Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa sub-base: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (Relación de productos con marcado CE): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (Relación de productos con marcado CE): cumplirán las condiciones físico- químicas, físico-mecánicas, y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros...,
- Armadura de retracción (Relación de productos con marcado CE): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (Relación de productos con marcado CE).

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- Condiciones previas: soporte

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- Ejecución

- Ejecución de la sub-base granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la sub-base.
- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Tolerancias admisibles

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1.5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 85% del Próctor Normal.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm., si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 °C.

2.2.9.4.3 Bordillos

Características del material

Se colocará en los fondos del campo y serán de hormigón del tipo IKA / T - 2 o equivalente, debiendo cumplir las condiciones siguientes:

- La resistencia a la flexión no será inferior a 75 Kg / cm².
- La resistencia a la presión no será inferior a 400 Kg / cm².
- La parte visible de los bordillos, una vez colocados, deberá estar cubierta de una capa protectora con una dosificación mínima de 400 Kg. de C.P. / m³ y un espesor no inferior a 1.5 cm.
- Las dimensiones de las piezas serán constantes, rechazándose aquellas que presenten alabeos o descuadras aparentes.
- Las piezas deberán tener una longitud de 1 m y la sección será de 12 / 15 x 25.

Colocación

Se colocará sobre cimiento de hormigón corrido HM-20 de consistencia plástica y árido de 20, con mallazo electrosoldado 15 x 15 x 0.6, de anchura 50 cm y 20 cm de espesor.

Se nivelarán pieza a pieza con aparatos de medición de precisión, debiendo quedar la cara superior del bordillo 3 cm. por encima del nivel de acabado de las capas de aglomerado asfáltico.

La pendiente del bordillo, una vez acabada su colocación, será igual a la del terreno de juego terminado.

Para facilitar la evacuación de las aguas superficiales, se dejará la parte superior de los bordillos sin rejuntar.

El bordillo llevará también una rigola de las mismas características a la definida para la canaleta, a fin de facilitar la nivelación de las capas de aglomerado asfáltico.

En la parte correspondiente al acceso de vehículos de obra al terreno de juego esta rigola será de 50 m de anchoa ambos lados del bordillo (o de la canaleta) y tendrá una longitud de 3.5 metros.

2.2.9.4.4 Césped artificial

Características

Como superficie de juego se instalara césped artificial monofilamento, color verde, de 50 mm de altura (+/-5%) y 14.000 dtex. y 14700 punt/m² (+/-10%). Hilo monofilamentado de alta resistencia, bajo coeficiente de abrasividad y de espesor de fibra (hilo) de 100 micras. Fibra lubricada con tratamiento anti UVA resistente al calor, lastrada con arena de sílice redondeada, lavada y seca de granulometría 0,3/0,7 en una cantidad de 26 kg/m² (+/-10%) y caucho SBR de granulometría 0,5/2,0 mm en una proporción de 15 kg/m². Hilo de polietileno tejido sobre un doble backing especialmente reforzado de polipropileno-poliéster-textil con un peso de 220 gr/m², incorporando 1.000 gr/m² de látex, dando como resultado un peso total aproximado una vez fabricado de 2.592 gr/m² (+/-5 %). Servido en rollos de 4m de ancho.

Resistencia a tracción (arranque): 135 N.

Las líneas de marcaje tendrán las mismas características que el césped del campo y serán de color blanco, ancho 100 mm, para el campo de béisbol y de color amarillo, ancho 75 mm para los campos de fútbol 7. Llevará juntas encoladas con cola de poliuretano sobre cinta geotextil de 30 cm de ancho.

El césped artificial cumplirá todos los valores técnicos exigidos por FIFA y UEFA para la homologación de los campos que disponen de este tipo de superficie. Lo cual se acreditará documentalmente antes de su colocación.

Permeabilidad al agua mínima: 28 l/m² minuto sin lastre y 1,3 l/m² minuto con lastre.

Control a la terminación de la colocación del Césped artificial:

- Inspección visual de la superficie comprobando que la planimetría y el drenaje son adecuados (planimetría máxima admisible 3 mm. bajo una regla de 3 metros).
- Inspección de los laterales saneados de los rollos, sin colocarlos "a testa" dejando una junta de anchura similar a la galga del tufting del producto instalado y siempre < a 20 mm.
- Inspección de los extremos iniciales y finales de los laterales de los rollos extendidos comprobando que queden ajustados a las canaletas de desagüe.
- Inspección del pegado de la junta de los rollos extendidos.
- Inspección y medición de los marcajes del terreno de juego comprobando que la unión de los rollos está seca y han quedado pegados, constituyendo una superficie única de césped artificial.
- Control de las tongadas de arena de sílice y caucho distribuidos que se realizarán mediante un micrómetro de profundidad.
- Comprobación de la finalización de los trabajos, los cuales se comprobarán según las actividades siguientes: limpieza de las zonas de las instalaciones, limpieza de las canaletas retirando la arena y caucho que se hayan podido quedar acumulada en ellas y colocación de residuos tanto "peligrosos" como "no peligrosos" en palets bien retractilados e identificados.

FECHA: En Jerez, a 12 de enero de 2015



Fdo.: Fernando Reguera Romano

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS					
01.01	M3	DEMOL. LOSA CIMENT. H. A. C/COMPR.			
		M3. Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, con compresor de 2000 l/min., i/corte de armaduras con disco, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	1,300 Hr	Peón especializado	14,25	18,53	
U01AA011	5,200 Hr	Peón suelto	14,23	74,00	
U02AK001	2,600 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	10,40	
U02AP001	2,300 Hr	Cortadora hgón. disco diamante	8,50	19,55	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	122,50	3,68	
TOTAL PARTIDA					126,16
01.02	Kg	DESMONT. ESTR. MET. LAM. C/GRÚA			
		Kg. Desmontado de estructura metálica de acero laminado, i/ancaje previo, traslado y apilado de material recuperable con el empleo de grúa y p.p. de de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.			
U01AA008	0,002 Hr	Oficial segunda	14,73	0,03	
U01AA010	0,004 Hr	Peón especializado	14,25	0,06	
U01AA011	0,006 Hr	Peón suelto	14,23	0,09	
A03KB005	0,002 Hr	PLUMA GRÚA DE 25 Mts.	5,92	0,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,20	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,20
01.03	M3	CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 3,36 €			
		M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 3,36 €/m3. y p.p. de costes indirectos.			
U02FW015	1,000 M3	Canon vertido escombros a verted.	3,36	3,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,40	0,10	
TOTAL PARTIDA					3,46
01.04	Ud	EXTRACCIÓN DE TOCÓN			
		Ud. Extracción de tocón de elemento arbóreo por medios mecánicos y transporte a vertedero.			
U01FR009	1,000 Hr	Jardinero	12,00	12,00	
U01FR013	1,000 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	9,60	
U40SE140	0,800 Hr	Pala mixta.	20,83	16,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,30	1,15	
TOTAL PARTIDA					39,41
01.05	Ud	TRASPLANTE FRONDOSA 3,00 -5,00			
		Ud. Trasplante de frondosa entre 3.00 y 5.00 metros de altura,incluido poda de preparación, fijación de cepellón y nueva plantación en una distancia no superior a 200 metros.			
U01FR009	4,000 Hr	Jardinero	12,00	48,00	
U01FR013	4,000 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	38,40	
U40SE140	1,500 Hr	Pala mixta.	20,83	31,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,70	3,53	
TOTAL PARTIDA					121,18

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01	M2	LIMPIEZA, TALA ARBUSTOS Y RAÍCES			
		M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,060 Hr	Peón suelto	14,23	0,85	
A03CA005	0,010 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,20	0,52	
U02SA010	0,020 Hr	Motosierra	3,30	0,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,40	0,04	
TOTAL PARTIDA					1,48
02.02	M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,250 Hr	Peón suelto	14,23	3,56	
A03CF010	0,150 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	58,36	8,75	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,30	0,37	
TOTAL PARTIDA					12,68
02.03	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO			
		M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,160 Hr	Peón suelto	14,23	2,28	
A03CF005	0,088 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	59,68	5,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,50	0,23	
TOTAL PARTIDA					7,76
02.04	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F			
		M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	14,23	4,27	
A03CF010	0,100 Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	58,36	5,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,10	0,30	
TOTAL PARTIDA					10,41
02.05	M1	ZANJA PARA RED DE RIEGO			
		M1. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m., i/tapado posterior de la misma.			
U01FR013	0,230 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	2,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,20	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,28
02.06	M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.			
		M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	14,23	4,27	
A03CF005	0,110 Hr	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	59,68	6,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,80	0,32	
TOTAL PARTIDA					11,15
02.07	M3	EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO			
		M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.			
U01AA010	0,048 Hr	Peón especializado	14,25	0,68	
U02FK012	0,035 Hr	Retro-giro 20 T cazo 1,50 m3	55,00	1,93	
U02FF001	0,024 Hr	Excavadora 2 M3.	58,00	1,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,12
02.08	M2	EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA			
		M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.			
A03CI010	0,007 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 110 CV	58,36	0,41	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,40	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,42
02.09	M3	TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC.			
		M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos.			
A03CA005	0,014 Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	52,20	0,73	
A03FB010	0,086 Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	66,28	5,70	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,40	0,19	
TOTAL PARTIDA					6,62

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES					
03.01	M3	HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA			
		M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
U01AA011	0,600 Hr	Peón suelto	14,23	8,54	
A03KB010	0,600 Hr	PLUMA GRÚA DE 30 Mts.	6,27	3,76	
A02FA400	1,000 M3	HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL	57,04	57,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	69,30	2,08	
TOTAL PARTIDA					71,42
03.02	M3	HORM. HA-25/P/40/ IIa CIM. V. GRÚA			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.			
D04GA302	1,000 M3	HORM. HA-25/P/40/ IIa CI. V. G. CENT.	95,23	95,23	
D04AA201	40,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	43,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	138,40	4,15	
TOTAL PARTIDA					142,58
03.03	M3	ZAHORRA NATURAL EN SUB-BASE			
		M3. Zahorra natural, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U37EA001	1,000 M3	Zahorra natural	5,02	5,02	
U04PY001	0,200 M3	Agua	1,51	0,30	
A03CI005	0,040 Hr	MOTONIVELADORA C/ESCARIF. 170 CV	69,36	2,77	
A03CK005	0,100 Hr	PISÓN MOTOR DE GASOLINA A=30 CM.	4,30	0,43	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,90	0,30	
TOTAL PARTIDA					10,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO ENTERRADO Y DRENAJE					
04.01	Ud	ACOMET. RED GRAL. SANE. T. F. 8 m.			
		Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m., en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrífugo D=25 cm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	2,000 Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA011	7,600 Hr	Peón suelto	14,23	108,15	
D02HF100	4,600 M3	EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANE. T.F	10,41	47,89	
U02AK001	2,000 Hr	Martillo compresor 2.000 l/min	4,00	8,00	
U05AA004	8,000 MI	Tubo horm. centríf. 25 cm.	7,55	60,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	255,40	7,66	
TOTAL PARTIDA					263,10
04.02	MI	TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01FE033	1,000 MI	M.obra tubo PVC s/sol.D=110/160	8,90	8,90	
U05AG002	1,050 MI	Tubería PVC sanitario D=110	2,99	3,14	
U05AG040	0,010 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,10	
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,35	
U04AA001	0,060 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,50	0,47	
TOTAL PARTIDA					15,98
04.03	MI	TUBERÍA PVC 50 mm. i/SOLERA			
		MI. Tubería de PVC sanitario serie B, de 50 mm. de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	14,25	4,28	
U05AG220	1,050 MI	Tubería saneam.PVC D=50	1,76	1,85	
U05AG040	0,017 Kg	Pegamento PVC	9,97	0,17	
A02AA510	0,045 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	5,03	
U04AA001	0,072 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,02	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,00	0,48	
TOTAL PARTIDA					16,48
04.04	MI	TUBERÍA PVC 75 mm. COLGADA			
		MI. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 75 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	14,25	4,28	
U05AG000	1,250 MI	Tubería PVC sanitario D=75	1,69	2,11	
U05AG029	0,700 Ud	Abrazadera tubo PVC D=75	0,97	0,68	
U05AG040	0,100 Kg	Pegamento PVC	9,97	1,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,70	0,38	
TOTAL PARTIDA					13,10
04.05	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 55X55 cm.			
		Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 55x55x55 cm, JIMTEN 34004, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	1,200 Hr	Oficial primera	15,50	18,60	
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,35	
U05DA030	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 55x55 cm	76,20	76,20	
U05DA035	1,000 Ud	Cerco PVC 55x55 cm	9,30	9,30	
U05DA040	1,000 Ud	Tapa/rej. PVC peatonal 55x55 cm	61,59	61,59	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	169,00	5,07	
TOTAL PARTIDA					174,11

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 200 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 200 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 7,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,42	3,61	
U05AG160	1,050 MI	Tubería PVC SANECOR 200 mm	12,84	13,48	
U04AA001	0,100 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,03	
U05AG025	1,340 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	12,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,30	1,00	
TOTAL PARTIDA					34,33
04.07	MI	TUBERÍA PVC SANECOR 315 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 315 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 4,1 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA009	0,300 Hr	Ayudante	14,42	4,33	
U05AG164	1,050 MI	Tubería PVC SANECOR 315 mm	28,36	29,78	
U05AG025	1,450 Ud	P.p. de acces. tub. PVC	9,20	13,34	
U04AA001	0,150 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,05	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,20	1,57	
TOTAL PARTIDA					53,72
04.08	MITUB. DRENAJ. PVC. TAMIZ. D=160 mm. MI. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2, incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120 y relleno con material filtro silíceo, según CTE/DB-HS 1.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	15,50	2,33	
U01AA010	0,150 Hr	Peón especializado	14,25	2,14	
U05AI011	1,000 MI	Tubería drenaje PVC D=160 mm.	3,70	3,70	
A02AA510	0,040 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	4,47	
U04QA005	0,500 M2	Geotextil Sika Geotex PP 120	0,92	0,46	
U04AF120	0,450 M3	Gravilla silícea 2/5 machaqu.	33,75	15,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,30	0,85	
TOTAL PARTIDA					29,14
04.09	Ud	ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	2,500 Hr	Oficial primera	15,50	38,75	
U01AA010	1,250 Hr	Peón especializado	14,25	17,81	
A02AA510	0,150 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	16,75	
A01JF002	0,030 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	92,25	2,77	
U05DA070	1,000 Ud	Tapa H-A y cerco met 70x70x6	11,45	11,45	
U10DA001	120,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	10,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	98,30	2,95	
TOTAL PARTIDA					101,28

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.10	Ud	POZO DE REGISTRO D=80 H= 1,6 m.			
		Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 1,6 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembreadas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.			
U01AA502	1,100 Hr	Cuadrilla B	36,10	39,71	
U05DC001	2,000 Ud	Anillo pozo horm. D=80 h=50	21,22	42,44	
U37UA050	1,000 Ud	Cono asimétrico D=80 H=60	27,56	27,56	
U05DC020	3,000 Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	8,68	26,04	
U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,07	39,07	
A01JF006	0,012 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,65	
U37OE001	0,090 Hr	Grua automovil	24,05	2,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	177,60	5,33	
TOTAL PARTIDA					182,96
04.11	MI	CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm.			
		MI. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm. de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla galvanizada, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
A02AA510	0,050 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	5,58	
U05JA010	1,000 MI	Canal H-Polimero 143 mm altura.	20,50	20,50	
U05JA015	1,000 MI	Rejilla galvanizada 1 m	13,20	13,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	42,40	1,27	
TOTAL PARTIDA					43,65
04.12	Ud	ARQUETA ARENERO 130mm ANCHO Y 600mm PROF.			
		Ud. Arqueta arenero de 130 mm de ancho y 600 mm de profundidad, construido con hormigón polímero u hormigón prefabricado y rejilla galvanizada, incluso cestilla extraíble del mismo material, dotado de un sistema de cierre con llave tipo Allen o triangular tipo acometida. Incluso conexionado de tubos de entrada y salida, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construido según NTE/ISA-13 y ordenanza municipal. Medida la unidad ejecutada.			
UA02660	1,000	Arqueta arenero 130x600mm H.Polímero rejilla	57,40	57,40	
U01AA501	0,598 Hr	Cuadrilla A	37,04	22,15	
U02JA001	0,173 Hr	Camión 6 T. basculante	27,00	4,67	
U04MA210	0,059 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	4,32	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	88,50	2,66	
TOTAL PARTIDA					91,20
04.13	Ud	SUMIDERO FUNDI. SUELO 20X20 cm.			
		Ud. Sumidero sifónico de fundición de 25X25 cms. para instalación en suelos de patios, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre y medios auxiliares necesarios, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA010	0,150 Hr	Peón especializado	14,25	2,14	
U05DE018	1,000 Ud	Sumidero suelo 20x20 cm	41,97	41,97	
U05AG050	4,000 Kg	Masilla asfáltica	2,64	10,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	59,30	1,78	
TOTAL PARTIDA					61,10
04.14	Ud	ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm.			
		Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	15,50	15,50	
A02AA510	0,016 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	1,79	
U05DA025	1,000 Ud	Arqueta polipropileno 40x40 cm	31,80	31,80	
U05DA033	1,000 Ud	Cerco PVC 40x40 cm	5,52	5,52	
U05DA038	1,000 Ud	Tapa/rej. PVC peatonal 40x40 cm	20,87	20,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	75,50	2,27	
TOTAL PARTIDA					77,75

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS					
05.01	M3	H. A. HA-25/P/20/Ila E. METAL. PILAR			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE-08.			
D05AK101	1,000 M3	HORMIGÓN ARMAR HA-25/P/20/Ila PILAR	93,02	93,02	
D04AA201	120,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	129,60	
D05AC002	13,330 M2	ENCOFRADO METAL. PILARES 5 POST.	10,02	133,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	356,20	10,69	
TOTAL PARTIDA					366,88
05.02	M3	H. A. HA-25/P/20/Ila E. MADERA JÁCENA			
		M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en jácenas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (150 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08.			
D05AK105	1,000 M3	HORMIGÓN ARMAR HA-25/P/20/Ila VIGAS	94,54	94,54	
D04AA201	150,000 Kg	ACERO CORRUGADO B 500-S	1,08	162,00	
D05AC020	9,170 M2	ENCOFRADO MADERA JÁCENAS 8 POST.	28,52	261,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	518,10	15,54	
TOTAL PARTIDA					533,61
05.03	M2	FORJADO VIG. AUT. C=25+5, B. 60			
		M2. Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg./m2.), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.)			
U01AA007	0,550 Hr	Oficial primera	15,50	8,53	
U01AA011	0,550 Hr	Peón suelto	14,23	7,83	
U08AC002	1,650 Ml	Vigueta Hor.Pret. 21 cm. >5 m	5,27	8,70	
U08DA007	6,000 Ud	Bovedilla cerámica 60x25x30	1,63	9,78	
A02FA723	0,090 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	6,90	
D05AC050	1,000 M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	3,06	3,06	
U06GJ001	3,360 Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,85	2,86	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	47,70	1,43	
TOTAL PARTIDA					49,09
05.04	M2	FORJADO SEMIVIG. 20+5, B. 60			
		M2. Forjado 20+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.).			
U01AA007	0,450 Hr	Oficial primera	15,50	6,98	
U01AA011	0,450 Hr	Peón suelto	14,23	6,40	
U08AA002	1,650 Ml	Semiv. horm. preten. 12 cm. 4/5 m	3,23	5,33	
U08DA003	6,000 Ud	Bovedilla cerámica 60x25x20	1,15	6,90	
A02FA723	0,090 M3	HORM. HA-25/P/20/ Ila CENTRAL	76,68	6,90	
D05AC050	1,000 M2	ENCOFRADO MADERA EN FORJADOS	3,06	3,06	
U06GJ001	3,360 Kg	Acero corrugado B 500-S prefor.	0,85	2,86	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,40	1,15	
TOTAL PARTIDA					39,58
05.05	Kg	ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS			
		Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.			
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.	17,80	0,36	
U06JA012	1,000 Kg	Perfil U de 180 a 220 mm.	1,07	1,07	
U06JA082	1,000 Kg	Perfil IPE de 160 mm.	1,44	1,44	
U36IA010	0,010 Lt	Minio electrolítico	9,70	0,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,00	0,09	
TOTAL PARTIDA					3,06

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06	u	PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 1 MÉNSULA 7 m. Ud. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 7 m de altura, para acabado visto del hormigón, con una ménsula.			
mq07gte010c	0,420 h	Grúa autopropulsada	67,00	28,14	
mo045	0,422 h	Oficial 1º montador	18,74	7,91	
mo091	0,844 h	Ayudante montador	17,99	15,18	
mt07pha010cig	1,000 u	Pilar prefabricado de hormigón armado de 40x40 cm, de 7 m	437,51	437,51	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	488,70	9,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	498,50	14,96	
TOTAL PARTIDA					513,47
05.07	u	PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 3 m. uD. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 3 m de altura, para acabado visto del hormigón, con dos ménsulas a una cara.			
mq07gte010c	0,420 h	Grúa autopropulsada	67,00	28,14	
mo045	0,422 h	Oficial 1º montador	18,74	7,91	
mo091	0,844 h	Ayudante montador	17,99	15,18	
mt07pha010cbrn	1,000	Pilar prefabricado de hormigón armado 40x40 cm, 3 m	261,91	261,91	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	313,10	9,39	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	322,50	6,45	
TOTAL PARTIDA					328,98
05.08	u	PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 2 MÉNSULAS Y VUELO 7 m. Ud. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 7 m de altura, para acabado visto del hormigón, con dos ménsulas a dos caras a distinto nivel y vuelo.			
mq07gte010c	0,420 h	Grúa autopropulsada	67,00	28,14	
mo045	0,422 h	Oficial 1º montador	18,74	7,91	
mo091	0,844 h	Ayudante montador	17,99	15,18	
mt07pha010cjin	1,000 u	Pilar prefabricado hormigón armado 40x40 7 m, mensula, vuelo	500,00	500,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	551,20	16,54	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	567,80	11,36	
TOTAL PARTIDA					579,13
05.09	m	VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO TIPO "L" m. Viga prefabricada de hormigón armado tipo L, de 30 cm de anchura de alma, 30 cm de altura de talón, 45 cm de anchura total y 45 cm de altura total, con un momento flector máximo de 250 kN·m.			
mt07pha040aaa	1,000 m	Viga prefabricada de hormigón armado tipo L	106,68	106,68	
mq07gte010c	0,052 h	Grúa autopropulsada	67,00	3,48	
mo045	0,054 h	Oficial 1º montador	18,74	1,01	
mo091	0,108 h	Ayudante montador	17,99	1,94	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	113,10	2,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	115,40	3,46	
TOTAL PARTIDA					118,83
05.10	m²	LOSA DE PLACAS ALVEOLARES PREF. HORMIGÓN PRETENSADO m2. Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 20 cm y 22 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, cuantía 4 kg/m²; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.			
mt07pha020cg1	1,000 m²	Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado	32,60	32,60	
mt07ala250b	1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR	2,64	2,64	
mt07aco010c	4,000 kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S	1,00	4,00	
mt10haf010nba	0,010 m³	Hormigón HA-25/B/12/IIa, fabricado en central.	73,91	0,74	
mq07gte010c	0,217 h	Grúa autopropulsada	67,00	14,54	
mo045	0,229 h	Oficial 1º montador	18,74	4,29	
mo091	0,229 h	Ayudante montador	17,99	4,12	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	62,90	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	64,20	1,93	
TOTAL PARTIDA					66,12
05.11	m	VIGA HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA 40X50cm PORTAGRADAS m. Suministro y montaje de viga portagradadas prefabricada de hormigón armado HA-25 y acero B500S de sección variable, de dimensiones 0.40x0.75.			
E05PJP011	1,000		313,15	313,15	
TOTAL PARTIDA					313,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.12	m	GRADA PREFABRICADA DE HORMIGÓN m. Grada autoportante tipo prehorquisa o similar en calidad y precio, de 80 cm de espacio libre horizontal y 50 cm de altura libre, y espesor uniforme de 8.5 cm. Ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 500 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.			
E05PJ012.1	1,000		83,24	83,24	
TOTAL PARTIDA					83,24
05.13	m	TABICA DE ARRANQUE m. Tabica de arranque de sección 45x8 cm tipo prehorquisa o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.			
E05PJ013.1	1,000		40,23	40,23	
TOTAL PARTIDA					40,23
05.14	m	TAPA DE REMATE m. Tapa de remate superior de sección 70x8 cm tipo prehorquisa o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.			
E05PJ014.1	1,000		47,91	47,91	
TOTAL PARTIDA					47,91
05.15	u	PIEZA DE PELDAÑO Ud. Pieza para formación de peldaño simple de sección 17x35 cm y longitud unitaria de 1.20 m tipo prehorquisa o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.			
E05PJ015.1	1,000		116,48	116,48	
TOTAL PARTIDA					116,48
05.16	Kg	GALV. PERFILES DE 3 A 6 mm. ESPESOR Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión de los perfiles tubulares en un baño de zinc fundido a 450° aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 70 micras, para espesores de 3 a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.			
U06VC010	1,000 Kg	Galv. perfiles tub. de 3 a 6 mm. espesor	0,48	0,48	
U01FG405	0,020 Hr	Montaje estructura metal.	17,80	0,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,80	0,02	
TOTAL PARTIDA					0,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA					
06.01	M2	FÁB. BLOQUE SPLIT-ALC. C. 2C/VTÁ.			
		M2. Fábrica de bloques de hormigón FACOSA Mod. Split Alcalá de medidas 40x20x20 cm., color albero, ejecutado a dos caras vistas, i/relleno de hormigón HNE-20/P/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelados, aplomados, llagueados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.			
U01FJ229	1,500 M2	Mano obra blq.h.c.vista 20cm	15,00	22,50	
U10AC015	12,500 Ud	Bl.h.Split-Alca.40x20x20 FACOSA	1,39	17,38	
A01JF006	0,025 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	1,36	
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	114,46	2,29	
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	2,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	45,70	1,37	
TOTAL PARTIDA					47,08
06.02	M2	MURO BLOQUE HORM. ARM. 40X20X15			
		M2. Muro de bloques huecos de hormigón FACOSA gris de 40x20x15 cm., para posterior terminación, i/armadura vertical formada por 4 redondos de D=12 mm. por cada ml y armadura horizontal formada por 2 redondos de D=6 mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/vertido, colocación, vibrado y rejuntado según CTE/ DB-SE-F.			
U01FJ239	1,000 M2	Mano obra bloq.horm.arm.33cm	18,50	18,50	
U10AA012	10,000 Ud	Bloq.horm.40x20x15 FACOSA	0,82	8,20	
A01JF006	0,030 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	1,63	
A02FA721	0,240 M3	HORM. HA-25/P/20/ I CENTRAL	75,68	18,16	
U06GA001	7,280 Kg	Acero corrugado B 400-S	0,65	4,73	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	51,20	1,54	
TOTAL PARTIDA					52,76
06.03	M2	FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x15 cm.			
		M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x15 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.			
U01FJ215	1,000 M2	Mano obra bloq.hormig. 15cm	9,20	9,20	
U10AA004	12,500 Ud	Bloque hormigón gris 40x20x15	0,79	9,88	
A01JF006	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	1,09	
A02AA501	0,020 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	114,46	2,29	
U06GD010	2,000 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	1,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,20	0,73	
TOTAL PARTIDA					24,93
06.04	M2	 AISLAMIENTO EXTERIOR DE FACHADAS			
		M2. Aislamiento térmico por el exterior de fachadas con sistema integral constituido por placas aislantes de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor POREX, adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas mediante un cordón abierto de 5 cm. de cemento especial adhesivo COTETERM, y fijadas mecánicamente mediante taladros realizados en las placas y el soporte e introducción posterior de espigas expansivas de polipropileno COTESPIGA-90, a razón de 10 ud/m2. Lijado de superficie para eliminar rebabas en uniones y regularizar esquinas, colocación de perfil angular en aristas como refuerzo, tomado con COTETERM, y endurecimiento superficial de las placas mediante dos capas de enlucido con cemento COTETERM, armado entre ambas capas con malla de fibra de vidrio analcalina de 200 gr/m2 DUROGRAN, solapada entre sí 5 cm. Acabado decorativo e impermeable con revestimiento pétreo a base de resinas vinílicas y cargas de diferente granulometría REVETON 3000, en color a elegir.			
U01AA501	1,045 Hr	Cuadrilla A	37,04	38,71	
U15ND210	10,000 Kg	Cemento especial COTETERM	0,65	6,50	
U15HD024	1,100 M2	Poliestireno expandido 40 mm L=0,037 W/mk	2,68	2,95	
U15NA211	10,000 Ud	Espiga expansiva COTESPIGA-90	0,16	1,60	
U15ND061	1,050 M2	Malla f.v. 200 gr/m2 DUROGRAN	2,43	2,55	
U15NA131	0,500 Ml	Perfil angular refuerzo A 11	2,87	1,44	
U15ND025	4,000 Kg	Revestim. color. REVETON 3000	1,36	5,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	59,20	1,78	
TOTAL PARTIDA					60,97

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05	M2	AISLAM. ISOVER LANA VIDRIO 50 mm M2. Aislamiento de cámara con panel flexible de lana de vidrio revestido por una cara con kraft y polietileno como barrera de vapor, ISOVER PV papel de 50 mm. de espesor.			
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
U15AD005	1,100 M2	Panel semi-r. lana vid. PV-PAPEL-50 50 mm	3,30	3,63	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,60	0,20	
TOTAL PARTIDA					6,82
06.06	M2	FORM. PTES. TAB. PALOM. s=1 m. h=1 m. M2. Formación de pendientes en cubierta mediante tabicones palomeros de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, separados 1,00 m. y de una altura media comprendida entre 0,5 m. y 1,00 m., con maestra de remate superior del mismo mortero, i/arriostamientos transversales a distancias que eviten desniveles superiores a 1 m., ejecución de limas de tabicón de ladrillo H/D y p.p. de costes indirectos.			
D10AA110	0,770 M2	TABICÓN ALIGERADO H/DOBLE	14,77	11,37	
D10AA101	0,270 M2	TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.	20,14	5,44	
A01JF006	0,004 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,00	0,51	
TOTAL PARTIDA					17,54
06.07	M2	CAPA REGULARIZ. HGÓN. C/MALLAZO M2. Regularización de tableros o planos inclinados de cubierta tratados con espuma de poliuretano o aislamiento similar (no incluido), mediante capa de hormigón HNE-17,5 N/mm2, de 4 cm. de espesor medio, i/armadura o mallazo electrosoldado # 20x20 cm, D=4/4 mm., embebido en el hormigón, regleado y p.p. de costes indirectos.			
U01AA503	0,150 Hr	Cuadrilla C	35,79	5,37	
A02AA401	0,040 M3	HORMIGÓN HNE-17,5/P/20 elab. obra	111,74	4,47	
U06GD102	1,020 M2	Mallazo 20x20 0,99 Kg/m2 D=5/5	1,55	1,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,40	0,34	
TOTAL PARTIDA					11,76
06.08	MI	FORMACIÓN PELDAÑO LADRILLO H/D MI. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo hueco doble de 25x12x9 y recibido con pasta de yeso negro.			
U01AA505	0,500 Hr	Cuadrilla E	29,73	14,87	
A01EA001	0,010 M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,40	1,01	
U10DG003	20,000 Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,09	1,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	17,70	0,53	
TOTAL PARTIDA					18,21
06.09	M2	TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm. M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza.			
U01FL003	1,000 M2	M.o.coloc.tabicón L.H.D.	11,60	11,60	
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	14,23	4,27	
U10DG003	33,000 Ud	Ladrillo hueco doble 25x12x9	0,09	2,97	
A01JF006	0,013 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,71	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	19,60	0,59	
TOTAL PARTIDA					20,14

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTAS					
07.01	M2	CUBIERTA TEJA CURVA S/TABL. M-H M2. Formación de cubierta completa con los siguientes elementos: tabicones aligerados de ladrillo H/D recibidos con mortero de cemento M 2,5 según UNE-EN 998-2 y con maestra de remate superior de igual mortero, separados un metro, arriostrados transversalmente y con altura media comprendida entre 0,50 y 1,00 m., tablero de rasillón machihembrado de 100x30x4,5 cm., capa de compresión regleada de 3 cm. de espesor realizada con mortero de cemento y arena de río 1/6 y cobertura de teja cerámica curva Borja 49x19 cm., rojo, recibida con mortero 1/8, i/cualquier tipo de remate y p.p. de costes indirectos. FORM. PTES. TAB. PALOM. s=1 m. h=1 m.			
D08AA220	1,000 M2		17,54	17,54	
D08AI001	1,000 M2	TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm. MORT.	12,71	12,71	
U01AA501	0,350 Hr	Cuadrilla A	37,04	12,96	
U12ID001	33,000 Ud	Tej.cer.curv. Borja 40x19 roja	0,42	13,86	
A01JF007	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/8) M 2,5	47,96	0,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	58,00	1,74	
TOTAL PARTIDA					59,77
07.02	M2	AISLAMIENTO ISOVER PANEL CUBIERTA 50 mm. M2. Instalación de aislamiento térmico en cubiertas planas con panel de lana de roca desnudo de 50 mm. de espesor, PANEL CUBIERTA 150 de ISOVER, completamente colocado.			
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
U15AH008	1,050 M2	Panel lana roca PANEL CUBIERTA 150 - 50 mm	9,08	9,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,50	0,38	
TOTAL PARTIDA					12,90
07.03	M2	C. NO TRANS. MONOCAPA, GRAVA PN-1 M2. Cubierta no transitable constituida por: capa de hormigón ligero (no incluida) para formación de pendientes (1% - 15%); lámina asfáltica de betún modificado con polímeros SBS, ESTERDAN 40 P ELAST, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido DANOPREN 40; lámina geotextil de 200 gr/m2, DANOFELT PY 200. Lista para extender capa de gravilla de canto rodado. Solución según membrana PN-1 de la norma UNE 104-402/96.			
U01FP501	0,220 Hr	Oficial 1ª impermeabilizador	16,00	3,52	
U01FP502	0,220 Hr	Ayudante impermeabilizador	14,20	3,12	
U16AD003	0,300 Kg	Emulsión asfáltica Curidan	1,85	0,56	
U16AA651	1,100 M2	Lám. Esterdan 40-P Elastómera	9,00	9,90	
U15HA024	1,020 M2	Placa poliest. extruido DANOPREN 40 mm.	11,88	12,12	
U15EG017	1,050 M2	Geotextil Danofelt PY 200 gr/m2	0,86	0,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,10	0,90	
TOTAL PARTIDA					31,02
07.04	M2	FORM. PENDIENTES ARLITA EN SECO M2. Formación de pendiente de 10 cm de espesor medio y 4 cm de espesor mínimo en cubierta plana, de arcilla expandida (ARLITA G3) de granulometría 8-16 mm y densidad aparente seca 650 kg/m3, (colocada mediante bombeo neumático), incluso capa superior de 25 mm de espesor de mortero M 10 según UNE-EN 998-2 de cemento y arena de río, fratasado.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	15,50	2,33	
U01AA011	0,150 Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
D10AA101	0,080 M2	TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm.	20,14	1,61	
U04JA010	0,020 M3	Mortero 1/4 prep.cemento gris M 10	82,60	1,65	
U04AF101	0,050 M3	Gravilla 20/40 mm.	42,08	2,10	
U04VM205	0,100 M3	ARLITA G-3 granel	48,82	4,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,70	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,14

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05	MI	CORNISA HGÓN. IN SITU DESARR.<20 cm. Ml. Cornisa de hasta 10 cm. de vuelo y desarrollo máximo 20 cm. realizado con hormigón en masa elaborado en obra HNE-20/P/20 N/mm2. y Tmáx. árido 20 mm., ligeramente armado y anclado a zuncho de borde de cubierta, incluso encofrado de madera, desencofrado y p.p. de moldura decorada de escayola para formación de perfil (pecho paloma, talón, etc.), anclajes y p.p. de costes indirectos.			
U01AA501	0,320 Hr	Cuadrilla A	37,04	11,85	
U07GA005	0,250 M2	Tablero encofrar 25 mm. 4 p.	3,22	0,81	
U07AI001	0,010 M3	Madera pino encofrar 26 mm.	138,72	1,39	
U06GD010	2,500 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	2,18	
U14AT202	1,000 MI	Pecho paloma Yesyforma CR-24 (90x90)	3,22	3,22	
A02AA501	0,005 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	114,46	0,57	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,00	0,60	
TOTAL PARTIDA					20,62
07.06	M2	TABL. CERÁM. M-H+3 cm. MOR. i/ARM. M2. Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2 de 3 cm. de espesor, i/mallazo electrosoldado #20x20 cm. d=4/4 mm., embebido en el mortero, regleado y p.p. de costes indirectos.			
U01AA503	0,240 Hr	Cuadrilla C	35,79	8,59	
U10DG016	4,000 Ud	Rasillón m-h 100x25x4	0,75	3,00	
A01JF006	0,040 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	2,18	
U06GD102	1,020 M2	Mallazo 20x20 0,99 Kg/m2 D=5/5	1,55	1,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,40	0,46	
TOTAL PARTIDA					15,81

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACIONES					
SUBCAPÍTULO 08.01 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS					
08.01.01	Ud	ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET.			
		Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	2,000 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	30,00	
U01FY110	1,000 Hr	Ayudante fontanero	12,60	12,60	
U24HD016	1,000 Ud	Codo acero galv. 90° 1 1/2"	5,31	5,31	
U24ZX001	1,000 Ud	Collarín de toma de fundición	11,60	11,60	
U24PD105	7,000 Ud	Enlace recto polietileno 50 mm	5,25	36,75	
U26AR006	2,000 Ud	Llave de esfera 1 1/2"	15,43	30,86	
U24AA005	1,000 Ud	Contador de agua de 1 1/2"	176,70	176,70	
U26AD005	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1 1/2"	16,00	16,00	
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
U24PA010	8,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 50 mm	2,77	22,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	347,90	10,44	
TOTAL PARTIDA					358,34
08.01.02	Ud	CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1"			
		Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	15,00	
U01FY110	0,500 Hr	Ayudante fontanero	12,60	6,30	
U24AA003	1,000 Ud	Contador de agua de 1"	104,08	104,08	
U26AR004	2,000 Ud	Llave de esfera 1"	6,46	12,92	
U26AD003	1,000 Ud	Válvula antirretorno 1"	8,05	8,05	
U26GX001	1,000 Ud	Grifo latón rosca 1/2"	5,92	5,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	152,30	4,57	
TOTAL PARTIDA					156,84
08.01.03	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4"			
		MI. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm.,(un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	0,120 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	1,80	
U01FY110	0,060 Hr	Ayudante fontanero	12,60	0,76	
U24LA007	1,000 MI	Tubería de cobre de 26*28 mm.	6,62	6,62	
U24LD013	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 28 mm.	0,85	1,02	
U24LD213	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 28 mm.	2,09	1,46	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,70	0,35	
TOTAL PARTIDA					12,01
08.01.04	MI	TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1"			
		MI. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milimetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00	1,50	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,60	0,63	
U24LA006	1,000 MI	Tubería de cobre de 20*22 mm.	5,11	5,11	
U24LD010	1,200 Ud	Codo cobre h-h de 22 mm.	0,46	0,55	
U24LD210	0,700 Ud	Te cobre h-h-h de 22 mm.	0,96	0,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,50	0,26	
TOTAL PARTIDA					8,72
08.01.05	MI	AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-22			
		MI. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 1,26 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-22, diámetro interior mín/máx. de 23,0-24,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 22 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de calefacción y fontanería (Temperatura de trabajo entre -40°C y +105°C).			
U01AA009	0,050 Hr	Ayudante	14,42	0,72	
U15AM222	1,050 MI	Coquilla AS/ARMAFLEX 9-22	1,06	1,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,05	
TOTAL PARTIDA					1,88

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.06	MI	TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" MI. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.			
U01FY105	0,050 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	0,75	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,60	0,63	
U24PA002	1,000 MI	Tub. polietileno 10 Atm 20 mm	0,47	0,47	
U24PD101	0,200 Ud	Enlace recto polietileno 20 mm	1,38	0,28	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,10	0,06	
TOTAL PARTIDA					2,19
08.01.07	MI	BAJANTE PLUV. DE PVC 75 mm. MI. Tubería de PVC de 75 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
U01FY105	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	1,50	
U01FY110	0,050 Hr	Ayudante fontanero	12,60	0,63	
U25AD003	1,000 MI	Tubería PVC-F pluv. 75 mm.	1,47	1,47	
U25DA004	0,200 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 75 mm.	2,28	0,46	
U25DD004	0,200 Ud	Manguito unión h-h PVC 75 mm.	3,02	0,60	
U25XH005	0,500 Ud	Sujección bajantes PVC 75 mm.	1,18	0,59	
U25XP001	0,010 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,30	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,60
08.01.08	MI	COLECTOR COLG. INSONORIZADO 125 mm. MI. Colector colgado con tubería insonorizada PP-AS de pared compacta mineralizada con Astolán, de diámetro exterior 125 mm. x 5,3 mm. de espesor, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante manguitos de unión / dilatación con junta elástica. De conformidad con DIN 4102, B2 y Certificado DIBT, i/ p.p. de piezas especiales de idénticas características con junta elástica incorporada, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	3,75	
U01FY110	0,150 Hr	Ayudante fontanero	12,60	1,89	
U25FA125	1,000 MI	Tubo insonorizado PP 125X5,3 mm	22,64	22,64	
U25FD126	0,050 Ud	Codo-45º PP 125 mm	25,03	1,25	
U25FF125	0,400 Ud	Mang. U/dilatación PP 125 mm	6,84	2,74	
U25FD225	0,020 Ud	Derivac. 45º PP 125 mm	49,08	0,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,30	1,00	
TOTAL PARTIDA					34,25
08.01.09	MI	DESAGÜE INSONORIADO DE 50 mm. MI. Desagüe con tubería insonorizada PP-AS de pared compacta mineralizada con Astolán, de diámetro exterior 50 mm. x 4,0 mm. de espesor, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante manguitos de unión / dilatación con junta elástica. De conformidad con DIN 4102, B2 y Certificado DIBT, i/ p.p. de piezas especiales de idénticas características con junta elástica incorporada, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	3,00	
U01FY110	0,100 Hr	Ayudante fontanero	12,60	1,26	
U25FA050	1,000 MI	Tubo insonorizado PP 50X4 mm	10,25	10,25	
U25FD050	0,300 Ud	Codo-87º PP 50 mm	9,06	2,72	
U25FF050	0,500 Ud	Mang. U/dilatación PP 50 mm	3,66	1,83	
U25FD150	0,150 Ud	Derivac. 87º PP 50 mm	15,05	2,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,30	0,64	
TOTAL PARTIDA					21,96
08.01.10	Ud	SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.			
U01FY105	0,150 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	2,25	
U25XC111	1,000 Ud	Valv.c/sifon lavabo/bide	3,43	3,43	
U25XP001	0,008 Kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,30	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,80	0,17	
TOTAL PARTIDA					6,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.11	Ud	SUMIDERO SIFÓNICO PVC 20X20 cm.			
		Ud. Sumidero sifónico de PVC de 20x20 cm., totalmente instalado.			
U01FY105	0,200 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	3,00	
U01FY110	0,200 Hr	Ayudante fontanero	12,60	2,52	
U25XA302	1,000 Ud	Sumidero sifónico PVC 20x20	10,56	10,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	16,10	0,48	
TOTAL PARTIDA					16,56
08.01.12	MI	SUMIDERO TRANSVERSAL			
		MI. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.			
U01AA007	2,000 Hr	Oficial primera	15,50	31,00	
U01AA010	4,000 Hr	Peón especializado	14,25	57,00	
U37HA105	1,333 Ud	Canaleta de fundición de 750x330	52,00	69,32	
U37SA221	5,000 MI	Tubería E-C, clase R, D=20 cm.	6,83	34,15	
A02AA510	0,162 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	18,09	
A01JF006	0,050 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	2,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	212,30	6,37	
TOTAL PARTIDA					218,65
08.01.13	Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA			
		Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
U01FY105	2,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	37,50	
U01FY110	1,500 Hr	Ayudante fontanero	12,60	18,90	
U24LA004	2,500 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,44	8,60	
U24LD004	2,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,38	
U24LD204	2,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,56	
U24ZA001	2,500 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,35	
U25AA002	1,500 MI	Tub. PVC evac. 40 mm. UNE EN 1329	1,00	1,50	
U25DA002	1,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 40 mm.	1,04	1,04	
U25XF025	1,000 Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	9,35	9,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	78,20	2,35	
TOTAL PARTIDA					80,53
08.01.14	Ud	PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO			
		Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
U01FY105	2,300 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	34,50	
U01FY110	1,500 Hr	Ayudante fontanero	12,60	18,90	
U24LA004	3,600 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,44	12,38	
U24LD004	2,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,38	
U24LD204	2,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,56	
U24ZA001	3,600 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,50	
U25AA001	2,000 MI	Tub. PVC evac. 32 mm. UNE EN 1329	0,68	1,36	
U25DA001	2,000 Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 32 mm.	0,97	1,94	
U25XF025	0,500 Ud	Bote sifónico PVC 110-40/50	9,35	4,68	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	75,20	2,26	
TOTAL PARTIDA					77,46

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.15	Ud	PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO			
		Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	22,50	
U01FY110	0,800 Hr	Ayudante fontanero	12,60	10,08	
U24LA004	2,000 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,44	6,88	
U24LD004	1,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,19	
U24LD204	1,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,28	
U24ZA001	2,000 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,28	
U26AG001	1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,79	2,79	
U25AA006	1,000 MI	Tub. PVC evac. 110 mm. UNE EN 1329	2,99	2,99	
U25DA006	1,000 Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 110 mm.	3,19	3,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	49,20	1,48	
TOTAL PARTIDA					50,66
08.01.16	Ud	PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO			
		Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.			
U01FY105	0,900 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	13,50	
U01FY110	0,500 Hr	Ayudante fontanero	12,60	6,30	
U24LA004	1,800 MI	Tubería de cobre de 13*15 mm.	3,44	6,19	
U24LD004	1,000 Ud	Codo cobre h-h de 15 mm.	0,19	0,19	
U24LD204	1,000 Ud	Te cobre h-h-h de 15 mm.	0,28	0,28	
U24ZA001	1,800 MI	Tubo corrugado D=16 mm.	0,14	0,25	
U25AA003	2,000 MI	Tub. PVC evac. 50 mm. UNE EN 1329	1,10	2,20	
U25DA003	2,000 Ud	Codo 87° m-h PVC evac. 50 mm.	1,73	3,46	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	32,40	0,97	
TOTAL PARTIDA					33,34
08.01.17	Ud	LAV. GIRALDA 56X48 BL. GRIF. MONOD.			
		Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 56x48 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	15,00	
U27FD005	1,000 Ud	Lav. Giralda 56x48 cm. ped. blanco.	98,40	98,40	
U26GA221	1,000 Ud	Mezclador lavabo Monodín crom.	71,50	71,50	
U25XC101	1,000 Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,50	2,50	
U26AG001	2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,79	5,58	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,80	2,80	
U25XC401	1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	3,94	
U26XA011	1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,93	1,93	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	201,70	6,05	
TOTAL PARTIDA					207,70
08.01.18	Ud	LAVABO SOBRE ENC. FUEGO 49X39 C.			
		Ud. Lavabo sobre encimera de Roca modelo Fuego de 49x39 cm. en color, con mezclador de lavabo modelo Targa de Roca ó similar, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifón individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.			
U01FY105	1,000 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	15,00	
U27FF006	1,000 Ud	Lavabo sobre enc. Fuego 49x39 col.	167,00	167,00	
U26GA166	1,000 Ud	Mezclador para lavabo mon. Targa	71,30	71,30	
U26AG001	2,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,79	5,58	
U26XA001	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,80	5,60	
U26XA011	1,000 Ud	Florón cadenilla tapón	1,93	1,93	
U25XC101	1,000 Ud	Valv.recta lavado/bide c/tap.	2,50	2,50	
U25XC401	1,000 Ud	Sifón tubular s/horizontal	3,94	3,94	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	272,90	8,19	
TOTAL PARTIDA					281,04

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.19	Ud	INODORO GIRALDA T. BAJO BLANCO			
		Ud. Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento de caída amortiguada pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.			
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	22,50	
U27LD015	1,000 Ud	Inodoro Giralda t. bajo blanco	234,70	234,70	
U26GP202	1,000 Ud	Fluxor 3/4" inodoro R. Aqualine	140,00	140,00	
U26AG001	1,000 Ud	Llave de escuadra 1/2" cromada	2,79	2,79	
U26XA001	1,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,80	2,80	
U25AA005	0,700 MI	Tub. PVC evac. 90 mm. UNE EN 1329	2,04	1,43	
U25DD005	1,000 Ud	Manguito unión h-h PVC 90 mm.	4,27	4,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	408,50	12,26	
TOTAL PARTIDA					420,75
08.01.20	Ud	URINARIO MURAL CON FLUXOR			
		Ud. Urinario de Roca modelo Mural con Fluxor modelo Aqualine de Roca de 3/4" y enlace urinario Soler, totalmente instalado.			
U01FY105	1,200 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	18,00	
U27NA002	1,000 Ud	Urinario mural completo	183,00	183,00	
U26GP202	1,000 Ud	Fluxor 3/4" inodoro R. Aqualine	140,00	140,00	
U26XA021	1,000 Ud	Enlace urinario Soler	11,80	11,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	352,80	10,58	
TOTAL PARTIDA					363,38
08.01.21	Ud	DISPENSADOR PAPEL ROLLO 250 M.			
		Ud. Dispensador de papel higiénico en rollo de 250/300 m., metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	3,75	
U27XL005	1,000 Ud	Dispensador de papel rollo 250 m.	23,85	23,85	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,60	0,83	
TOTAL PARTIDA					28,43
08.01.22	Ud	SECAMANOS ELÉCTRICO CON CÉLULA			
		Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico de Mediclinics modelo M-89A o similar, con carcasa de aluminio acabado en epoxi blanco y sensor automático, incluso p.p. de conexionado eléctrico.			
U01FY105	0,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	7,50	
U27XA130	1,000 Ud	Secamanos senior Mediclinics M89A	159,00	159,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	166,50	5,00	
TOTAL PARTIDA					171,50
08.01.23	Ud	BARRA DE APOYO RECTA DE 65 cm.			
		Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 65 cm. modelo Prestobar 570 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.			
U01FY105	0,250 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	3,75	
U46GA300	1,000 Ud	Barra de 65 cm. para apoyo	64,72	64,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	68,50	2,06	
TOTAL PARTIDA					70,53

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.02 INSTALACIÓN DE ACS SOLAR TÉRMICA					
08.02.01	Ud	TERMO ELÉCTRICO 100 l. JUNKERS			
		Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 100-3B, con una capacidad útil de 100 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 175 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 1.128 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.			
U01FY105	1,750 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	26,25	
U27SA060	1,000 Ud	Term. electr. 100 l. HS 100-3B JUNKERS	300,00	300,00	
U26AR003	1,000 Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30	4,30	
U26XA001	2,000 Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,80	5,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	336,20	10,09	
TOTAL PARTIDA					346,24
08.02.02	u	CAPTADOR SOLAR TÉRMICO PLANO			
		Ud. Captador Solar plano, marca UNISOLAR, modelo 60 BASIC, para instalación vertical, de 2,06 m2 de superficie bruta y 1.91 m2 de superficie útil de captación. Estructura de tubos de cobre en arpa soldados por ultrasonidos en atmósfera controlada. Superficie captadora de alta selectividad. Caja y bastidor fabricado totalmente en Aluminio anodizado. Aislamiento lateral formado por PIC con gofrado de aluminio de 20 mm. de espesor.			
U44AA100	0,400 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	11,52	
U44AA200	0,400 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	10,00	
U44CL005	1,000 Ud	Capt. solar plano UNISOLAR 60 BASIC	400,00	400,00	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	421,50	2,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	423,60	12,71	
TOTAL PARTIDA					436,34
08.02.03	Ud	PURGADOR AUTOMÁTICO C/Llave			
		Ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
U44AA100	0,300 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	8,64	
U44AA200	0,300 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	7,50	
U44FG100	1,000 Ud	Purgador automático solar (-30 a 200°C), 3/8"	29,30	29,30	
U44IB810	1,000 Ud	Reducción M-H 1/2 x 3/8	1,21	1,21	
U44FA110	1,000 Ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	5,25	5,25	
U44IB100	1,000 Ud	Entronque M 22 x 1/2"	1,95	1,95	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	53,90	0,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	54,10	1,62	
TOTAL PARTIDA					55,74
08.02.04	MI	TUB. COBRE 22 x 20 mm, PRIMARIO			
		MI. Tubería cobre rígido de 22 x 20 mm de diámetro exterior x interior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex, de espesor nominal de 30 mm, recubierta de pintura protectora exterior del aislante, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y funcionando.			
U44AA100	0,500 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	14,40	
U44AA200	0,500 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	12,50	
U44GA140	1,000 MI	Tubería de cobre 22 x 20 mm	3,92	3,92	
U44HA150	1,000 MI	Coquilla Armaflex SH32/22	9,64	9,64	
U44HA200	0,100 MI	Cinta adhesiva de Armaflex	1,68	0,17	
U44IA240	0,100 Ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,51	0,15	
U44IA440	0,300 Ud	Te H-H-H 22 mm	3,26	0,98	
U44IA640	0,100 Ud	Manguito 22	0,86	0,09	
U44IC320	0,700 Ud	Abrazadera 1"	0,87	0,61	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	42,50	0,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	42,70	1,28	
TOTAL PARTIDA					43,95

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02.05	MI	TUB. COBRE 22 x 20 mm, SECUNDARIO Ml. Tubería cobre rígido de 22 x 20 mm de diámetro exterior x interior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex SH19/22, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y funcionando.			
U44AA100	0,500 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	14,40	
U44AA200	0,500 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	12,50	
U44GA140	1,000 MI	Tubería de cobre 22 x 20 mm	3,92	3,92	
U44HA100	1,000 MI	Coquilla Armaflex SH19/22	4,01	4,01	
U44HA200	0,100 MI	Cinta adhesiva de Armaflex	1,68	0,17	
U44IA240	0,400 Ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,51	0,60	
U44IA440	0,400 Ud	Te H-H-H 22 mm	3,26	1,30	
U44IA640	0,100 Ud	Manguito 22	0,86	0,09	
U44IC310	0,500 Ud	Abrazadera 3/4"	0,84	0,42	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	37,40	0,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,60	1,13	
TOTAL PARTIDA					38,73
08.02.06	Ud	CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-50 Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-50 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110°C respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 80W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.			
U44AA100	1,200 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	34,56	
U44AA200	1,200 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	30,00	
U44KA110	1,000 Ud	Grundfos, UPS 25-50, G 1 1/2	201,50	201,50	
U44KB110	2,000 Ud	Racor G1 1/2-Rp 1	4,40	8,80	
U44FA130	2,000 Ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1"	9,36	18,72	
U44FB130	1,000 Ud	Válvula de retención tipo York 1"	7,89	7,89	
U44IB754	5,000 Ud	Machón 1"	3,20	16,00	
U44IB140	2,000 Ud	Entronque M 28 x 1"	3,61	7,22	
U44IB420	2,000 Ud	Te rosca 1"	17,67	35,34	
U44IB900	2,000 Ud	Reducción M-H 1 x 1/2	3,18	6,36	
U44IB800	2,000 Ud	Reducción M-H 1/2 x 1/4	1,62	3,24	
U44MC210	2,000 Ud	Manómetro 4 bar Diámetro 50mm 1/4"	3,67	7,34	
U44IC200	2,000 Ud	Centralizador 100x40x5	3,58	7,16	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	384,10	1,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	386,10	11,58	
TOTAL PARTIDA					397,63

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.02.07	Ud	INTERACUMULADOR GX-500-S Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo GX-500-S, de 500 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable, con intercambiador de doble pared de acero St. 37-2 s/DIN 17100 como sistema de calentamiento indirecto, aislado térmicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by-pass, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.			
U44AA100	5,000 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	144,00	
U44AA200	5,000 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	125,00	
U44JA120	1,000 Ud	Interacumulador Lapesa, GX500S	2.061,00	2.061,00	
U44JC100	1,000 Ud	Grupo de seguridad+kit sifón 3/4"	24,00	24,00	
U44FG100	1,000 Ud	Purgador automático solar (-30 a 200°C), 3/8"	29,30	29,30	
U44IB110	10,000 Ud	Entronque M 22 x 3/4"	1,36	13,60	
U44IB220	1,000 Ud	Entronque H 22 x 1/2"	2,11	2,11	
U44GA140	2,000 MI	Tubería de cobre 22 x 20 mm	3,92	7,84	
U44HA100	2,000 MI	Coquilla Armaflex SH19/22	4,01	8,02	
U44IB810	1,000 Ud	Reducción M-H 1/2 x 3/8	1,21	1,21	
U44IB272	1,000 Ud	Entronque H 35 x 3/4"	5,74	5,74	
U44IB100	2,000 Ud	Entronque M 22 x 1/2"	1,95	3,90	
U44FB120	1,000 Ud	Válvula de retención tipo York 3/4"	5,93	5,93	
U44FA120	5,000 Ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 3/4"	6,71	33,55	
U44FA110	1,000 Ud	Válvula de esfera "Thisa" H-H 1/2"	5,25	5,25	
U44IA440	6,000 Ud	Te H-H-H 22 mm	3,26	19,56	
U44IA800	2,000 Ud	Reducción HH 28x22	3,62	7,24	
U44IA830	2,000 Ud	Reducción HH 42x28	21,80	43,60	
U44IA240	2,000 Ud	Codo radio corto H-H 22 mm	1,51	3,02	
U44MC140	1,000 Ud	Vaina rosca 1/2" GAS 10cm	3,26	3,26	
U44IB753	1,000 Ud	Machón 3/4"	1,54	1,54	
U44IB085	2,000 Ud	Racor loco 1 1/2" - 42	9,79	19,58	
U44IB080	2,000 Ud	Racor loco 1 1/4" - 35	7,54	15,08	
%44IC400	0,500 %	Pequeño material	2.583,30	12,92	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.596,30	77,89	
TOTAL PARTIDA					2.674,14
08.02.08	Ud	GRUPO BOMBEO JUNKERS AGS 5 Ud. Grupo de bombeo JUNKERS modelo AGS 5 para el circuito primario de instalaciones solares, compuesto por: 2 termómetros que actúan al mismo tiempo como válvulas de esfera, válvula de seguridad tarada a 6 bar. con manómetro incorporado, bomba de circulación de tres velocidades, válvula antirretorno de clapeta, caudalímetro con tornillo para regulación de caudal, llave para llenado, y llave para vaciado provista de tapón. Es válido para instalaciones de hasta 5 captadores, totalmente instalado y en funcionamiento.			
U44AA100	3,000 Hr	Oficial 1º INSTALADOR E.S.T.	28,80	86,40	
U44AA200	3,000 Hr	Ayudante INSTALADOR E.S.T.	25,00	75,00	
U44CA410	1,000 Ud	Grupo bombeo circ. primario AGS 5	370,00	370,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	531,40	15,94	
TOTAL PARTIDA					547,34

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES					
08.03.01	Ud	GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW			
		Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.			
U30AC010	1,000 Ud	Tramita.-contrata.electri/Kw	51,00	51,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	51,00	1,53	
TOTAL PARTIDA					52,53
08.03.02	Ud	CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.)			
		Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplan con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.			
U01FY630	1,000 Hr	Oficial primera electricista	15,50	15,50	
U01FY635	1,000 Hr	Ayudante electricista	13,00	13,00	
U30CE001	1,000 Ud	Caja protecci. 80A(III+N)+F	65,17	65,17	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	93,70	2,81	
TOTAL PARTIDA					96,48
08.03.03	MI	LÍN. GEN. ALIMENT. (SUBT.) 3,5x25 Cu			
		MI. Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 3,5x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.			
U01FY630	0,250 Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,88	
U01FY635	0,250 Hr	Ayudante electricista	13,00	3,25	
U30JW140	1,000 MI	Tubo PVC corrug. Dext=110	5,25	5,25	
U30ER235	1,000 MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv.3,5x25 (Cu)	24,72	24,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,10	1,11	
TOTAL PARTIDA					38,21
08.03.04	Ud	MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO			
		Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	15,50	4,65	
U01FY635	0,300 Hr	Ayudante electricista	13,00	3,90	
U30FG006	1,000 Ud	Módul.conta.trifás. unifamiliar	385,74	385,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	394,30	11,83	
TOTAL PARTIDA					406,12
08.03.05	Ud	TOMA DE TIERRA (PICA)			
		Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexiónado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18			
U01FY630	0,500 Hr	Oficial primera electricista	15,50	7,75	
U01FY635	0,500 Hr	Ayudante electricista	13,00	6,50	
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,60	13,60	
U30GA001	15,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	60,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	88,20	2,65	
TOTAL PARTIDA					90,80
08.03.06	MI	DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm2. Cu			
		MI. Derivación individual ES07Z1-K 3x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.			
U01FY630	0,150 Hr	Oficial primera electricista	15,50	2,33	
U01FY635	0,150 Hr	Ayudante electricista	13,00	1,95	
U30JW075	3,000 MI	Conductor ES07Z1-K 25(Cu)	6,33	18,99	
U30JW130	1,000 MI	Tubo PVC rígido D=50	5,55	5,55	
U30ER115	1,000 MI	Conductor ES07Z1-K 1,5(Cu)	1,20	1,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,00	0,90	
TOTAL PARTIDA					30,92

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03.07	Ud	CUADRO LOCAL PÚBLICA CONCURR. Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexonado y rotulado.			
U01FY630	5,000 Hr	Oficial primera electricista	15,50	77,50	
U30IM001	1,000 Ud	Cuadro metal.ó dobl.aisl.estan.	124,30	124,30	
U30IA040	1,000 Ud	PIA 25-32 A (III+N)	91,56	91,56	
U30IA020	1,000 Ud	Diferencial 40A/4p/30mA	220,95	220,95	
U30IA015	3,000 Ud	Diferencial 40A/2p/30mA	45,16	135,48	
U30IA035	22,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	372,02	
U30IM101	1,000 Ud	Contactor 40A/2 polos/220V	52,92	52,92	
U30IG501	1,000 Ud	Reloj-hor.15A/220V reser.cuerd.	64,20	64,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.138,90	34,17	
TOTAL PARTIDA					1.173,10
08.03.08	MI	CIRCUITO ELÉC. P. C. 3X10 (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x10 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,00	2,60	
U30JW121	1,000 MI	Tubo PVC corrug. M 25/gp5	0,74	0,74	
U30JW900	0,800 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,30	
U30JA135	1,500 MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x10 (Cu)	5,40	8,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,80	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,28
08.03.09	MI	CIRCUITO ELÉC. P. C. 3X16 (0,6/1Kv) MI. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x16 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
U01FY630	0,200 Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,10	
U01FY635	0,200 Hr	Ayudante electricista	13,00	2,60	
U30JW900	0,800 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,30	
U30JW122	1,000 MI	Tubo PVC corrug. M 32/gp5	1,14	1,14	
U30JA140	1,500 MI	Conductor Rz1-K 0,6/1Kv 2x16 (Cu)	7,80	11,70	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	18,80	0,56	
TOTAL PARTIDA					19,40
08.03.10	Ud	PUNTO LUZ SENCILLO SIMÓN-88 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tomillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-88 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	4,48	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	18,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	5,40	
U30NV382	1,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	0,72	
U30KA528	1,000 Ud	Interruptor SIMON 88 blanco	9,34	9,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,50	0,80	
TOTAL PARTIDA					27,32
08.03.11	Ud	PUNTO LUZ TEMP. LEGRAND SUPERFIC. Ud. Punto de luz temporizado realizado con canalización PVC rígido M 20/gp5 y conductor unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador con minutero fondo de Legrand, caja de registro "plexo", y regletas, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,410 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,36	
U30JW125	8,000 MI	Tubo PVC rígido M 20/gp5	1,33	10,64	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	25,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	7,50	
U30KM502	1,000 Ud	Interr.(tempo.)Legrand supefici.	34,62	34,62	
U30JW501	1,000 Ud	Caja estanca "plexo" D=80	1,38	1,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	60,90	1,83	
TOTAL PARTIDA					62,71
08.03.12	Ud	PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 HASTA 3 LUMINARIAS Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja regis-			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		tro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20	
U30JW120	15,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	8,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	32,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	9,60	
U30NV382	3,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	2,16	
U30KA540	1,000 Ud	Interruptor SIMON 31 blanco	8,88	8,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,60	1,07	
TOTAL PARTIDA					36,69
08.03.13	Ud	PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 4 LUMINARIAS			
		Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20	
U30JW120	15,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	8,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	32,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	9,60	
U30NV382	4,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	2,88	
U30KA540	1,000 Ud	Interruptor SIMON 31 blanco	8,88	8,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	36,30	1,09	
TOTAL PARTIDA					37,43
08.03.14	Ud	PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 5 LUMINARIAS			
		Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20	
U30JW120	15,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	8,40	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW001	32,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	9,60	
U30NV382	5,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	3,60	
U30KA540	1,000 Ud	Interruptor SIMON 31 blanco	8,88	8,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,10	1,11	
TOTAL PARTIDA					38,17
08.03.15	Ud	PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 9 LUMINARIAS			
		Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,400 Hr	Oficial primera electricista	15,50	6,20	
U30JW120	18,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	10,08	
U30JW900	2,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,76	
U30JW001	40,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	12,00	
U30NV382	9,000 Ud	Portalámparas para obra	0,72	6,48	
U30KA540	1,000 Ud	Interruptor SIMON 31 blanco	8,88	8,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,40	1,33	
TOTAL PARTIDA					45,73
08.03.16	Ud	BASE P/INFORMÁTICA SIMÓN-82			
		Ud. Adaptador RJ-45 AMP para informática con realizado en tubo P.V.C. corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo mecanismo SIMON-82 blanco, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,300 Hr	Oficial primera electricista	15,50	4,65	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	4,48	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30NE255	1,000 Ud	Adaptador RJ-45 SIMON 82	21,19	21,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	30,70	0,92	
TOTAL PARTIDA					31,62
08.03.17	Ud	BASE ENCHUFE C/TAPA SIMÓN 82			
		Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral y tapa de seguridad, realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp.5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-82, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,350 Hr	Oficial primera electricista	15,50	5,43	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW002	24,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,51	12,24	
U30OD238	1,000 Ud	Base ench. c/ tapa "Schuko" SIMON 82	13,33	13,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	31,40	0,94	
TOTAL PARTIDA					32,32
08.03.18	Ud	BASE ENCHUFE "SCHUKO" SIMÓN-27 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-27 blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
U01FY630	0,350 Hr	Oficial primera electricista	15,50	5,43	
U30JW120	6,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	3,36	
U30JW900	1,000 Ud	p.p. cajas, regletas y peq. material	0,38	0,38	
U30JW002	18,000 MI	Conductor rígido 750V;2,5(Cu)	0,51	9,18	
U30OC550	1,000 Ud	Base enchufe "Schuko" SIMON 27	5,21	5,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	23,60	0,71	
TOTAL PARTIDA					24,27
08.03.19	Ud	EMERG. DAISALUX HYDRA N3 160 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, DAISALUX serie HYDRA N3 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola ó estanco (caja estanca IP66 IK08) de 160 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
U01FY630	0,350 Hr	Oficial primera electricista	15,50	5,43	
U30JW120	8,000 MI	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56	4,48	
U30JW001	18,000 MI	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30	5,40	
U30QA210	1,000 Ud	Bloq.aut.emer.DAISALUX HYDRA N3	47,14	47,14	
U31AO050	1,000 Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,18	3,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,60	1,97	
TOTAL PARTIDA					67,60
08.03.20	Ud	LUMINARIA ESTANCA 2x36 W. Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA009	0,300 Hr	Ayudante	14,42	4,33	
U31AA415	1,000 Ud	Conj.lum.estanca 2x36W SYLVAN.	36,70	36,70	
U31XG405	2,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF.36W	3,36	6,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,40	1,57	
TOTAL PARTIDA					53,97
08.03.21	Ud	LUMIN. EMPOTRADA 600x600 B. LU. 4x18 W. Ud. Luminaria empotrar baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrintado electrólidamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla roscada o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA009	0,350 Hr	Ayudante	14,42	5,05	
U31AC728	1,000 Ud	Conj.lum.emp. baja luminan. 4x18	80,95	80,95	
U31XG205	3,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF.18W	3,36	10,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	101,50	3,05	
TOTAL PARTIDA					104,56
08.03.22	Ud	LUMINARIA SUPERFICIEDIFUSOR V 4x18 W. Ud. Luminaria de superficie de 4x18 W SYLVANIA con difusor V con protección IP 20 clase I, cuerpo en chapa esmaltado en blanco, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, cebadores... etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA009	0,350 Hr	Ayudante	14,42	5,05	
U31AA170	1,000 Ud	Conj.lum.sup.4x18W dif-v SYLV.	70,17	70,17	
U31XG205	4,000 Ud	Lampara fluorescente TRIF.18W	3,36	13,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	94,10	2,82	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					96,91
08.03.23	Ud	FOCO EMPOTRADA FLUORESCEN. 2x18 W. FIJO			
		Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x18 W. fijo INSAVER 200 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x18 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U31AG830	1,000 Ud	Foco E.i/Fluoresc. 2x18 w F.	145,00	145,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	149,70	4,49	
TOTAL PARTIDA					154,14
08.03.24	MI	CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2.			
		MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.			
U01FY625	0,010 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	0,18	
U01FY627	0,010 Hr	Peón especi.inst. eléctrica	12,50	0,13	
U37YQ015	1,000 MI	Cable de .06-1kv 4x6 mm2	2,33	2,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,60	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,72
08.03.25	Ud	CUADRO GENERAL MANDO ALUMB. PÚBLICO			
		Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.			
U01AA501	10,000 Hr	Cuadrilla A	37,04	370,40	
U37YQ105	1,000 Ud	Armario monobloque	584,83	584,83	
U37YQ110	1,000 Ud	Contactador de 60 A	50,88	50,88	
U37YQ115	1,000 Ud	Contactador de 20 A	33,18	33,18	
U37YQ120	1,000 Ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17	
U37YQ125	1,000 Ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27	
U37YQ130	1,000 Ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76	
U37YQ135	1,000 Ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56	
U37YQ140	1,000 Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50	
U37YQ145	1,000 Ud	Reloj astronómico digital	260,39	260,39	
U37YQ150	1,000 Ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.482,40	44,47	
TOTAL PARTIDA					1.526,83
08.03.26	Ud	COLUMNA 10 M. CON 2 BRAZOS 1,5 M.			
		Ud. Suministro y montaje de columna FILIA para HESTIA, troncocónica, de 10,00 m. de altura, con dos brazos de 1,50 m., fabricada en acero AE 235 grado B, según UNE-36080-83, acabado en acero galvanizado en caliente según UNE-375050-71, pintada de color verde RAL 6005 texturado, incluso pernos de anclaje.			
U01AA007	0,300 Hr	Oficial primera	15,50	4,65	
U01AA011	0,300 Hr	Peón suelto	14,23	4,27	
U37VY100	1,000 Ud	Columna de 10 m.	1.338,00	1.338,00	
U37VY101	2,000 Ud	Saliente de 1m.	95,80	191,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.538,50	46,16	
TOTAL PARTIDA					1.584,68
08.03.27	Ud	LUMINARIA 100 W. SAP			
		Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público en parques y jardines, tipo ALURA, de Socolec o similar, pintada de color verde RAL 6005 texturado, con equipo incorporado de 100 W SAP, conexionada.			
U01AA007	0,900 Hr	Oficial primera	15,50	13,95	
U01AA011	0,900 Hr	Peón suelto	14,23	12,81	
U37VY050	1,000 Ud	Lámpara S.A.P. 100 W	825,00	825,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	851,80	25,55	
TOTAL PARTIDA					877,31
08.03.28	Ud	CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA			
		Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.			
U01AA007	0,700 Hr	Oficial primera	15,50	10,85	
U01AA008	0,700 Hr	Oficial segunda	14,73	10,31	
U04MA510	0,225 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	16,47	
U39BH110	1,800 M2	Encofrado metálico 20 puestas	24,60	44,28	
U39BA001	0,225 M3	Excav.zanjas terreno transito	5,80	1,31	
U39GS001	1,000 Ud	Codo de PVC D=100 mm	68,11	68,11	
U39ZV050	4,000 Ud	Perno de anclaje	1,72	6,88	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U39SA001	75,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	175,40	5,26	
TOTAL PARTIDA					180,67
08.03.29	Ud	ARQUETA DE REGISTRO			
		Ud. Arqueta de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.			
U01AA501	0,950 Hr	Cuadrilla A	37,04	35,19	
U39SA001	75,000 Ud	Ladrillo hueco sencillo	0,07	5,25	
U39GN001	1,000 Ud	Tapa de fundición 400x400	11,95	11,95	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	52,40	1,57	
TOTAL PARTIDA					53,96
08.03.30	Ud	CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN RED DE RIEGO			
		Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.			
U01AA501	10,000 Hr	Cuadrilla A	37,04	370,40	
U37YQ105	1,000 Ud	Armario monobloque	584,83	584,83	
U37YQ110	1,000 Ud	Contactor de 60 A	50,88	50,88	
U37YQ115	1,000 Ud	Contactor de 20 A	33,18	33,18	
U37YQ120	1,000 Ud	Interruptor para mando manual	23,17	23,17	
U37YQ125	1,000 Ud	Interruptor para mando 63 A	21,27	21,27	
U37YQ130	1,000 Ud	Interruptor magnetoterm. 40 A	19,76	19,76	
U37YQ135	1,000 Ud	Interruptor magnetoterm. 30 A	10,56	10,56	
U37YQ140	1,000 Ud	Pequeño material de conexión	35,50	35,50	
U37YQ145	1,000 Ud	Reloj astronómico digital	260,39	260,39	
U37YQ150	1,000 Ud	Relé diferencial de 63 A	72,42	72,42	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1.482,40	44,47	
TOTAL PARTIDA					1.526,83
08.03.31	Ud	PROYECTOR PARA LÁMPARA 2000W EQUIPADO			
		Ud. Proyector marca Luxmay o similar, modelo 1452-PI8, construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio tempado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara halógena lineal de 2000W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.			
U01FY625	0,598 Hr	Oficial esp.inst. eléctrica	18,00	10,76	
U02OD033	1,794 Hr	Autogrúa hidráulica hasta 40 Tm	84,50	151,59	
UE03430	1,000 Ud	Proyector descarga 2000W	67,19	67,19	
UE03250	1,000 Ud	Lámpara alógeno metálico intensidad 2000W	101,66	101,66	
UE03290	1,000 Ud	Canon RAEE	0,30	0,30	
UE03456	1,000 Ud	Equipo de arranque con balasto electromagnético	188,87	188,87	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	520,40	15,61	
TOTAL PARTIDA					535,98
08.03.32	Ud	CIMENTACIÓN TORRE CELOSÍA 15 m			
		Ud. Cimentación para torre de celosía de 15 m de altura, realizada con hormigón HA-25/P/40, de dimensión 1.05x1.05x2.04 m, i/excavación de tierras y transporte de tierras a vertedero.			
O01OA090	2,500 h	Cuadrilla A	25,01	62,53	
D02KF201	2,360 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,65	36,93	
D04EF010	0,110 M3	HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERT. MANUAL	67,55	7,43	
D04GC302	2,250 M3	HOR. HA-25/P/40/ IIa ZAP. V. G. CENT.	94,17	211,88	
U05AG011	1,000 Ud	Codo PVC 87,5° D=110	4,13	4,13	
P27SA050	2,000 Ud	Perno anclaje D=2 cm L=70 cm	2,54	5,08	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	328,00	9,84	
TOTAL PARTIDA					337,82

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03.33	Ud	TORRE DE CELOSÍA h=15 m Torre metálica de celosía para soporte de proyectores, construida con perfiles de acero galvanizado, de 15 m de altura, equipada con escalera interior de acceso, quitamiedos, y plataforma en su parte superior, con estructura para fijación y mantenimiento de proyectores, incluso excavación, conductores de alimentación desde arqueta a plataforma, caja de conexión y protección con interruptores automáticos (uno por cada proyector) y conductores de conexión entre automáticos y proyectores para 0.6/1kV, canalizados todos ellos bajo tubo de acero, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0.40 cm de ancho, 0.40 cm de largo y 0.60 cm de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y anclaje, montada y conexonada.			
U01FY630	0,500 Hr	Oficial primera electricista	15,50	7,75	
U02OD030	0,500 Hr	Autogrua hidráulica hasta 30 Tm	71,00	35,50	
D36YA020	1,000 Ud	ARQUETA DE REGISTRO	53,96	53,96	
U30JA026	32,000 MI	Conductor 0,6/1 Kv 3x6 (Cu)	2,99	95,68	
U30EF001	40,000 MI	Conductor 0,6/1Kv. 4x6 (Cu)	5,69	227,60	
U30JW004	20,000 MI	Conductor rígido 750V; 6 (Cu)	1,33	26,60	
U30IA035	8,000 Ud	PIA 5-10-15-20-25 A (I+N)	16,91	135,28	
U30JW203	28,000 MI	Tubo acero rosc. M 25/gp5	3,95	110,60	
U30JW551	6,000 Ud	Caja metálica Crady	3,40	20,40	
U30GA001	2,000 MI	Conductor cobre desnudo 35mm2	4,02	8,04	
U30GA010	1,000 Ud	Pica de tierra 2000/14,3 i/bri	13,60	13,60	
P15GK145	1,000 Ud	Armario estanco 500x750	179,80	179,80	
M02GE010	1,000 Ud	Torre de celosía de 15 m	1.603,84	1.603,84	
P01DW090	27,000 Ud	Pequeño material	1,12	30,24	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.548,90	76,47	
TOTAL PARTIDA					2.625,36
08.03.34	Ud	CRUCETA SOPORTE PROYECTORES PARA COLUMNA Ud. Cruceta para soporte de proyectores, construida con perfiles metálicos de acero galvanizado, con elementos para la fijación en torreta de celosía.			
U01FY630	1,197 Hr	Oficial primera electricista	15,50	18,55	
IE02347	1,000 m	Cruceta soporte proyectores, construida con perf. metálicos	282,94	282,94	
WW00400	27,000 Ud	Pequeño material	0,29	7,83	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	309,30	9,28	
TOTAL PARTIDA					318,60
08.03.35	Ud	DETECTOR DE MOVIMIENTOS Ud. Detector de movimiento de infrarrojos automático, para una potencia máxima de 300 W, 230 V y 50 Hz, ángulo de detección 130°, alcance 8 m, con temporizador y luminancia regulables.			
U01FY630	0,199 Hr	Oficial primera electricista	15,50	3,08	
U01FY635	0,199 Hr	Ayudante electricista	13,00	2,59	
MT34CRG030A	1,000 Ud	Detector de movimiento infrarrojo pared 130°	28,01	28,01	
mt35caj010a	1,000 Ud	Caja de empotrar universal, enlace por 2 lados	0,25	0,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,90	1,02	
TOTAL PARTIDA					34,95

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIÓN DE PCI					
08.04.01	Ud	EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U35AA006	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,70	1,34	
TOTAL PARTIDA					46,03
08.04.02	Ud	EXTINT. NIEVE CARB. 2 Kg EF 13B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U35AA305	1,000 Ud	Extint.nieve carbónica 2Kg.	64,07	64,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,50	1,97	
TOTAL PARTIDA					67,46
08.04.03	Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,42	2,16	
U35MA005	1,000 Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	10,04	10,04	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,20	0,37	
TOTAL PARTIDA					12,57
08.04.04	Ud	SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.			
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,42	2,16	
U35MC005	1,000 Ud	Pla.salida emer.297x148	8,20	8,20	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,40	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,67

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA					
08.05.01	Ud	PORTERO ELECTR. VIV. UNIFAMILIAR			
		Ud. Kit de portero electrónico para vivienda unifamiliar, formado por placa exterior de cable, alimentador, abrepuertas standar y teléfono de comunicación, totalmente instalado y conexionado.			
U01FY630	2,500 Hr	Oficial primera electricista	15,50	38,75	
U01FY635	2,500 Hr	Ayudante electricista	13,00	32,50	
U34GA001	1,000 Ud	Kit K900 golmar p.automático	152,72	152,72	
U34GA980	10,000 MI	Cable telef.5hilos	0,23	2,30	
U34GA990	10,000 MI	Tubo Ferroplast 16mm	0,47	4,70	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	231,00	6,93	
TOTAL PARTIDA					237,90
08.05.02	Ud	CENTRAL MEGAFONÍA Y SONIDO			
		Ud. Sistema modular de difusión de música y alarma por voz para evacuación de emergencia (mensaje pregrabados digitales), de acuerdo con la normativa UNE-EN 60849, formado por una unidad de control general, una unidad de supervisión con módulo de supervisión de 2 salidas, una etapa de potencia 4x60 WRMS ,pupitre microfónico y alimentación (no se incluye alimentación de emergencia). Instalado y probado.			
U01AA025	2,991 Hr	Oficial espec. inst. electronica	16,60	49,65	
U01AA027	2,991 Hr	Peón espec. inst. electrónica	12,60	37,69	
P22DC010	1,000 Ud	Unidad control de 8 módulos	3.102,85	3.102,85	
P22DC020	1,000 Ud	Módulo entrada pupitre micro.	147,85	147,85	
P22DC040	1,000 Ud	Módulo mensajes digitales	501,85	501,85	
P22DC050	1,000 Ud	Etapa de potencia 4x60W	1.034,55	1.034,55	
P22DC060	1,000 Ud	Módulo control etapa potencia	126,30	126,30	
P22DC070	1,000 Ud	Unidad de supervisión de 10 módulos	1.920,85	1.920,85	
P22DC080	1,000 Ud	Módulo supervisión	468,35	468,35	
P22DC090	1,000 Ud	Chasis fuentes alimentación	246,25	246,25	
P22DC100	1,000 Ud	Fuente alimentación	615,90	615,90	
P22DC110	1,000 Ud	Pupitre micrófono	1.034,55	1.034,55	
P22DV030	5,000 Ud	Armario 19" (10 unidades)	422,20	2.111,00	
P01DW090	5,000 Ud	Pequeño material	1,12	5,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.403,20	342,10	
TOTAL PARTIDA					11.745,34
08.05.03	Ud	SIST. MENSAJE Y MÚSICA (RADIO/CD)30W			
		Ud. Sistema de sobremesa para mensaje y música continua de 30W RMS de potencia, formado por lector de fisco compacto, con amplificador integrado y sintonizador de radio AM/FM digital. Admite cuatro micrófonos simétricos, una fuente de sonido externa adicional y una sseñal de audio de emergencia. Incorpora la función de prioridad de avisos, activada por la detección de señal de audio en la entrada MIC 1, que atenúa las señales presentes en el resto de entradas, excepto la de emergencia. Constituye una pequeña central de megafonía, adecuada para instalaciones básicas. Se incluye micrófono con cápsula unidireccional cardiode con controles de volumen y preaviso con 4 notas, instalado y probado.			
U01AA025	0,598 Hr	Oficial espec. inst. electronica	16,60	9,93	
U01AA027	0,598 Hr	Peón espec. inst. electrónica	12,60	7,53	
P22DA020	1,000 Ud	Amplificador con radio y CD 30W RMS	523,25	523,25	
P22DM030	1,000 Ud	Pupitre micro. gong	160,45	160,45	
P01DW090	3,000 Ud	Pequeño material	1,12	3,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	704,50	21,14	
TOTAL PARTIDA					725,66
08.05.04	Ud	COLUMNA ACÚSTICA EXTERIOR 80W			
		Ud. Columna acústica para voz/música de aluminio color blanco para instalación en exteriores con índice de proyección P-55, con 4 altavoces con dispersor y trasformador a línea 100V y potencia de 80 W r.m.s. con línea de alimentación de 1.5 mm2 bajo tubo corrugado de PVC D=20 mm, instalado.			
U01AA025	0,598 Hr	Oficial espec. inst. electronica	16,60	9,93	
U01AA027	0,598 Hr	Peón espec. inst. electrónica	12,60	7,53	
P22DN060	1,000 Ud	Col. acúst. exterior 80 W RMS	273,65	273,65	
P15GB010	10,000 m	Tubo PVC corrugado M20/gp5	0,18	1,80	
P22DQ010	10,000 m	2 hilos 1.5mm2	1,85	18,50	
P01DW090	1,000 Ud	Pequeño material	1,12	1,12	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	312,50	9,38	
TOTAL PARTIDA					321,91

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 RIEGO					
09.01	Ud	ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO			
		Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.			
U01FR005	0,950 Hr	Jardinero especialista	13,50	12,83	
U01FR011	0,950 Hr	Peón especializado jardinero	10,20	9,69	
U40AK450	1,000 Ud	Piezas acometida red riego	28,37	28,37	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	50,90	1,53	
TOTAL PARTIDA					52,42
09.02	Ud	PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 EST.			
		Ud. Suministro e instalación de programador electrónico TORO ó RAIN DIRD de 4 estaciones, digital, con transformador incorporado y montaje.			
U01FR005	2,700 Hr	Jardinero especialista	13,50	36,45	
U01FR013	0,900 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	8,64	
U40AA100	1,000 Ud	Programador elec.4 estaciones	117,14	117,14	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	162,20	4,87	
TOTAL PARTIDA					167,10
09.03	Ud	ELECTROVÁLVULA 1 1/2" C/ARQUETA			
		Ud. Suministro e instalación de electroválvula de fibra de vidrio RAIN BIRD de 1 y 1/2", con apertura manual por solenoide, regulador de caudal, i/arqueta de fibra de vidrio con tapa.			
U01FR005	0,700 Hr	Jardinero especialista	13,50	9,45	
U01FR013	0,700 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	6,72	
U40AB201	1,000 Ud	Electroválvula 1 y 1/2" i/arq	124,34	124,34	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	140,50	4,22	
TOTAL PARTIDA					144,73
09.04	MI	CABLE ELÉCTRICO ANTIHUMEDAD 2X1			
		MI. Suministro y puesta en ejecución de cable eléctrico antihumedad 2x1 m/m2.			
U01FR005	0,010 Hr	Jardinero especialista	13,50	0,14	
U01FR013	0,030 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	0,29	
U40AA315	1,000 MI	Cable elec.antihum. 2x1 mm²	0,53	0,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,00	0,03	
TOTAL PARTIDA					0,99
09.05	Ud	DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE 3			
		Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente de 30 cm. de elevación, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros.			
U01FR005	0,450 Hr	Jardinero especialista	13,50	6,08	
U01FR009	0,400 Hr	Jardinero	12,00	4,80	
U40AE120	1,000 Ud	Difusor sect. emerg. 30 cm.	15,50	15,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,40	0,79	
TOTAL PARTIDA					27,17
09.06	Ud	BOCA DE RIEGO ACOPLE RÁPIDO 3/4"			
		Ud. Suministro e instalación de boca de riego de acople rápido de 3/4" con cuerpo y tapa de bronce.			
U01FR005	0,300 Hr	Jardinero especialista	13,50	4,05	
U01FR013	0,300 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	2,88	
U40AF110	1,000 Ud	Boca riego acople rápido 3/4"	31,96	31,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	38,90	1,17	
TOTAL PARTIDA					40,06
09.07	Ud	ARQUETA DE PLÁSTICO			
		Ud. Suministro y colocación de arqueta de plástico con tapa redonda de 28x35 cm., para red de riego.			
U01FR005	0,010 Hr	Jardinero especialista	13,50	0,14	
U01FR013	0,100 Hr	Peón ordinario jardinero	9,60	0,96	
U40AK600	1,000 Ud	Arqueta redonda con tapa	11,72	11,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,80	0,38	
TOTAL PARTIDA					13,20

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.08	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,42	3,61	
U04AA001	0,210 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,07	
U37OG535	1,050 MI	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,27	4,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,00	0,36	
TOTAL PARTIDA					12,40
09.09	MI	TUBERÍA POLIETILENO BD 75/10 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
U04AA001	0,210 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,07	
U37OG230	1,050 MI	Tub.polietil.BD75/10Atm	4,74	4,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,00	0,33	
TOTAL PARTIDA					11,36
09.10	MI	TUBERÍA POLIETILENO BD 40/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=40 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	15,50	2,33	
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,42	2,16	
U04AA001	0,210 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,07	
U37OG115	1,050 MI	Tub.polietil.BD40/6Atm	0,81	0,85	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,57
09.11	Ud	CAÑÓN DE RIEGO SECTORIAL DE RETORNO LENTO Ud. Cañón de riego TWIN 101/PLUS, RB SR 3003 o equivalentes, dotado de boquilla de 22 mm, cañón de gran alcance (52,5 metros para 44,5 m3/hora a 6 bares o bien con boquilla de 18 mm para un alcance de 45.5 metros y un volumen de 30200 litros) y de rotación (retorno) lenta y constante para muy bajas vibraciones, formado por cuerpo de fundición de aluminio, sector regulable, tobera intercambiable de caudal proporcional al secor regado, presión de trabajo de 3.5 a 7,5 bares y rango de alcance de 40 a 69 m según indicación de la dirección de obra, cumpliendo los valores expuestos en planos de proyecto. Incluyendo muelles y tornillería en acero inoxidable y toma con brida. Se garantizará que la inclinación y la presión del agua sea la adecuada para evitar el desplazamiento de los productos de relleno superficial del tapiz del césped. Se incluye por defecto la prolongación superficial para colocación en altura realizada en aluminio lacado con espesor mínimo de 2 mm. Sistema de difusión del chorro para minimizar escorrentía, trayectoria de 24° con ajuste sectorial de 40 a 360°, suministrado con 6 toberas cónicas de tamaños entre 145 y 24 mm. Incluirá el adaptador para montaje sobre elevador. Incluso p.p. de piezas auxiliares, fijación, conexionado con brida y ayudas de albañilería necesarias. Totalmente instalado.			
IR55003	1,000 Ud	Cañón de riego difusor de chorro 24° trayectoria	495,00	495,00	
U01FY110	1,495 Hr	Ayudante fontanero	12,60	18,84	
U01FY105	1,794 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	26,91	
WW00300	3,000 Ud	Material complementario	0,54	1,62	
WW00400	2,000 Ud	Pequeño material	0,29	0,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	543,00	16,29	
TOTAL PARTIDA					559,24

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 RESVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS					
10.01	M2	TRASDOSADO DIRECTO PLADUR N-15			
		M2. Trasdosado directo de muros con placas de yeso laminado Pladur de 15 mm. de espesor (UNE 102.023), recibida a él con pasta de agarre, incluso replanteo auxiliar, nivelación, recibido de cajas sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.			
U01AA501	0,173 Hr	Cuadrilla A	37,04	6,41	
U10JA003	1,050 M2	Placa Pladur N-15 mm.	4,59	4,82	
U10JA056	0,400 Kg	Pasta para juntas s/n Pladur	0,87	0,35	
U10JA050	1,300 MI	Cinta Juntas Placas Pladur	0,04	0,05	
U10JA055	5,250 Kg	Pasta de agarre	0,43	2,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	13,90	0,42	
TOTAL PARTIDA					14,31
10.02	M2	GUARNECIDO MAESTR. Y ENLUCIDO			
		M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies horizontales y/o verticales, con maestras intermedias separadas 1m. y alineadas con cuerda, i/rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior de tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U01FQ007	1,000 M2	Mano obra guarn. maestr. y enluc.	5,20	5,20	
A01EA001	0,012 M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,40	1,22	
A01EF001	0,003 M3	PASTA DE YESO BLANCO	102,40	0,31	
U13NA005	0,050 MI	Guardavivos chapa galvanizada	1,12	0,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	8,20	0,25	
TOTAL PARTIDA					8,46
10.03	M2	ENFOSCADO M 7,5 EN CÁMARAS			
		M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en cámaras de aire con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo.			
U01AA011	0,040 Hr	Peón suelto	14,23	0,57	
U01FQ101	1,000 M2	Mano obra enfoscado cámaras	2,80	2,80	
A01JF005	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/5) M 7,5	58,76	0,59	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,08
10.04	M2	ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 10 VERT.			
		M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U01FQ115	1,000 M2	M.o.enfoscado maestreado vert.	9,00	9,00	
A01JF004	0,020 M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	60,32	1,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,60	0,35	
TOTAL PARTIDA					11,98
10.05	M2	ENLUCIDO YESO FINO VERTICALES			
		M2. Enlucido de yeso fino YF de 3 mm. de espesor en superficies verticales, i/rayado del yeso base antes de enlucir, formación de rincones y otros remates, distribución de material en planta y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-12.			
U01AA011	0,050 Hr	Peón suelto	14,23	0,71	
U01FQ002	1,000 M2	Mano obra enlucido yeso P.V.	1,20	1,20	
A01EF001	0,003 M3	PASTA DE YESO BLANCO	102,40	0,31	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,20	0,07	
TOTAL PARTIDA					2,29

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.06	M2	FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO			
		M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella Silence de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.			
U01AA501	0,175 Hr	Cuadrilla A	37,04	6,48	
U14AL100	1,050 M2	Yesyforma 60/60 Marbella apoyo	16,03	16,83	
U14AL501	0,840 MI	Perfil prim.T24 DONN p.vista	1,18	0,99	
U14AL502	1,670 MI	Perfil sec.T24 DONN p.vista	1,18	1,97	
U14AL503	0,400 MI	Angular L24 DONN p. vista	0,99	0,40	
U14AL512	0,700 Ud	Sujección DONN	0,16	0,11	
U14AL513	1,000 Ud	Varilla 60 DONN	0,43	0,43	
U14AL514	1,400 Ud	Tuerca DONN	0,08	0,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,30	0,82	
TOTAL PARTIDA					28,14
10.07	M2	FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA			
		M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16.			
U01AA501	0,290 Hr	Cuadrilla A	37,04	10,74	
U14AA001	1,050 M2	Placa de escayola lisa	2,82	2,96	
A01CA001	0,006 M3	PASTA DE ESCAYOLA	128,03	0,77	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,50	0,44	
TOTAL PARTIDA					14,91
10.08	M2	ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20 cm.			
		M2. Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.			
U01FU010	1,000 M2	Mano de obra colocación gres	10,60	10,60	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U18AA105	1,050 M2	Azulejo gres 20x20 cm.	12,30	12,92	
A01JF206	0,020 M3	MORTERO CEM. (1/6) M 5 c/ A. MIGA	71,36	1,43	
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	222,50	0,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,00	0,84	
TOTAL PARTIDA					28,86
10.09	M2	SOL. HM-20/15 cm+CENT+EN. 15 cm.			
		M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08.			
U01AA007	0,225 Hr	Oficial primera	15,50	3,49	
U01AA011	0,585 Hr	Peón suelto	14,23	8,32	
A02FA503	0,150 M3	HORM. HM-20/P/20/ Ila CENTRAL	74,20	11,13	
U04AF201	0,150 M3	Grava 40/80 mm.	34,80	5,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,20	0,85	
TOTAL PARTIDA					29,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS					
11.01	M2	SOLADO DE GRES 43x43 cm. C 1/2/3			
		M2. Solado de baldosa de gres 43x43 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7.			
U01FS010	1,000 M2	Mano obra solado gres	9,20	9,20	
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U18AD030	1,050 M2	Baldosa gres 43x43 cm.	16,91	17,76	
U18AJ605	1,150 MI	Rodapié gres 7 cm.	3,64	4,19	
A01JF006	0,030 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	1,63	
U04AA001	0,020 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,01	
U04CF005	0,001 Tm	Cemento blanco BL-II 42,5 R Granel	222,50	0,22	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	35,90	1,08	
TOTAL PARTIDA					36,94
11.02	MI	RODAPIÉ DE GRES 7 cm.			
		MI. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16.			
U01FS230	1,000 MI	Mano obra rodapié gres	2,80	2,80	
U01AA011	0,050 Hr	Peón suelto	14,23	0,71	
U18AJ605	1,020 MI	Rodapié gres 7 cm.	3,64	3,71	
A01JF006	0,003 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,40	0,22	
TOTAL PARTIDA					7,60
11.03	M2	RECRECIDO 5/10 CM. MORTERO m 2,5			
		M2. Recrecido en duchas formado por cascotes y mortero de cemento y arena de río M 2,5 según UNE-EN 998-2, de 5/10 cm. de espesor, maestreado.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA011	0,120 Hr	Peón suelto	14,23	1,71	
A01JF007	0,060 M3	MORTERO CEMENTO (1/8) M 2,5	47,96	2,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,70	0,23	
TOTAL PARTIDA					7,92
11.04	m2	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN TRATADO SUPERFICIALMENTE			
		m2. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico.			
U01FC051	0,223 M2	Mano obra fratasado mecánico helicop.	15,85	3,53	
U01AA009	0,329 Hr	Ayudante	14,42	4,74	
MQ06FRA010	0,555 h	Fratasadora mecánica de hormigón	5,07	2,81	
MQ06VIB020	0,160 h	Regla vibrante de 3 m	4,67	0,75	
MT10HMF010KM	0,105 m³	Hormigón HM-10/B/20/I, fabricado en central	60,22	6,32	
MT09WNC011EE	3,000 kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color	0,50	1,50	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	19,70	0,39	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,00	0,60	
TOTAL PARTIDA					20,64
11.05	m2	FIRME DE ALBERO DE 20 cm DE ESPESOR			
		m2. Firme de albero de 5 cm de espesor compactado con medios mecánicos, sobre una capa de 20 cm de sub-base de zahorra natural compactada al 95% proctor, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada.			
U01AA011	0,042 Hr	Peón suelto	14,23	0,60	
U02FP010	0,018 Hr	Apisonadora vibrante 6 Tm.	13,40	0,24	
AP00100	0,013 m3	Albero cernido	9,06	0,12	
AP00200	0,063 m3	Albero en rama	7,82	0,49	
U04AF400	0,200 M3	Zahorra natural	13,30	2,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,10	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,23

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.06	m2	FIRME DE TIERRA BATIDA COMPACTADO CON M.MECÁNICOS M2. procedente de cerámica triturada y tierra roja, ladrillo rojo y bovedilla roja de calidad homogénea con las siguientes características: ladrillo rojo de temperatura de cocción 1015 °C, bovedilla de temperatura de cocción 900 °C obtenida por decantación utilizando 4 tamices en línea con vibradores de medidas 3x9 mm, 2x3 mm, 1.6x1.6 mm y 1.2x1.2 mm. De granulometría controlada, con rango de cribado de dimensión mínima impalpable y diámetro 0.4 mm, obteniendo uniformidad en la materia prima. Incluso p.p de extendido y suministro de esterilla específica utilizada para pistas de tenis y béisbol. Medida la superficie ejecutada.			
U01AA011	0,090 Hr	Peón suelto	14,23	1,28	
U02FP010	0,030 Hr	Apisonadora vibrante 6 Tm.	13,40	0,40	
AC00235	25,000 kg	TIERRA BATIDA SELECCIONADA GRANO GRUESO	0,13	3,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	4,90	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,08
11.07	M2	PAVIMENTO HIERBA ARTIFICIAL PARA BÉISBOL/FÚTBOL m2. Césped sintético, compuesto de mechones rectos de 5/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 11000 decitex, 100 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, 40 mm de altura de pelo, 42 mm de altura total de moqueta, 2280 g/m² y 10800 mechones/m². Incluido marcaje de fútbol 7 en color amarillo. Incluso p.p de capas inferiores de 5 mm de relleno de arena, 50 mm de gravilla y 200 mm de grava.			
U04AA001	15,000 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	4,80	
U04AF101	0,050 M3	Gravilla 20/40 mm.	42,08	2,10	
U04AF201	0,200 M3	Grava 40/80 mm.	34,80	6,96	
mt47adc038a	1,000 m2	Césped sintético para pista de béisbol/fútbol	19,52	19,52	
mt47adc110a	0,039 kg	Adhesivo especial de poliuretano bicomponente	21,47	0,84	
mt47adc120a	15,000 kg	Caucho reciclado, granza de 0.8 a 1.6 mm	0,32	4,80	
mq07cel010	0,008 h	Carretilla elevadora diesel de doble tracción de 8t	24,57	0,20	
mq11ext020	0,006 h	Extendidora fibriladora para césped sintético	46,35	0,28	
U01AA007	0,084 Hr	Oficial primera	15,50	1,30	
U01AA009	0,084 Hr	Ayudante	14,42	1,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	42,00	1,26	
TOTAL PARTIDA					43,27

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS					
12.01	MI	VIERTEAGUAS ALUM. ANODIZ. NAT.			
		MI. Vierendeaguas de chapa de aluminio, anodizado en color standard con goterón, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,50	1,55	
U01FX003	0,100 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	1,26	
U20DH005	1,000 MI	Vierendeaguas aluminio anod. col. c/goterón	22,93	22,93	
A01JF006	0,006 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,33	
A01GK001	0,001 M3	PASTA CEM.BLANCO BL-V 22,5	310,76	0,31	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,40	0,79	
TOTAL PARTIDA					27,17
12.02	MI	ALBARDILLA CHAPA 50 CM.			
		MI. Albardilla de chapa metálica de 1 mm de espesor y 50 cm de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río 1/6 (M-40) i/ relleno de juntas con silicona incolora, limpieza posterior y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.			
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U22XP005	1,000 MI	Albardilla chapa desarrollo 50	19,20	19,20	
A01JF006	0,010 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,54	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,80	0,68	
TOTAL PARTIDA					23,52
12.03	MI	RECIBIDO BARANDILLA ESCALERA			
		MI. Recibido de barandilla de escalera, de madera o metálica, con pasta de yeso negro o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, i/apertura de huecos para garras (taladros, en su caso, en las huellas) y p.p. de medios auxiliares.			
U01FN030	1,000 MI	Mano obra colocación barandil.	12,00	12,00	
A01EA001	0,020 M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,40	2,03	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	14,00	0,42	
TOTAL PARTIDA					14,45
12.04	MI	RECIBIDO DE PASAMANOS			
		MI. Recibido de pasamanos de madera o metálico con pasta de yeso negro (en su caso, con anclajes metálicos atornillados), i/apertura y tapado de huecos para garras y p.p. de medios auxiliares.			
U01AA506	0,340 Hr	Cuadrilla F	28,96	9,85	
A01EA001	0,004 M3	PASTA DE YESO NEGRO	101,40	0,41	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,30	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,57
12.05	M2	PUERTA ENTRADA LISA ROBLE			
		M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
U01FV001	1,000 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,00	34,00	
U19AP710	2,950 MI	Cerco roble 90x30 mm	18,15	53,54	
U19AA015	0,520 Ud	Precerco pino 2ª 13x3,5 cm.	13,60	7,07	
U19DP220	0,520 Ud	Pta. entrada Roble modelo Artevi	299,46	155,72	
U19QA410	6,000 MI	Tapajuntas Roble 70x15 mm.	4,40	26,40	
U19XI275	2,000 Ud	Pern.latonado antipalan. 14cm	2,40	4,80	
U19XG060	0,520 Ud	Cerradura seguridad AZBE p.e.	100,00	52,00	
U19XE010	0,520 Ud	Tirador p. entrada latón c/esc	13,90	7,23	
U19XG710	0,520 Ud	Mirilla óptica latón gran ang	7,10	3,69	
U19XK610	6,000 Ud	Tornillo latón 21/35 mm.	0,06	0,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	344,80	10,34	
TOTAL PARTIDA					355,15

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.06	M2	PUERTA CORR. LISA SAPELLO/PINO M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
U01FV001	1,200 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,00	40,80	
U19AA010	0,560 Ud	Precerco pino 2ª 7x3,5 cm.	10,00	5,60	
U19AJ005	2,710 Ml	Cerco Sapelly 7x5 cm.	8,88	24,06	
U19IA120	0,560 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35mm	96,00	53,76	
U19QA110	5,650 Ml	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,53	14,29	
U19XC010	0,560 Ud	Juego manivela latón c/placa	16,00	8,96	
U19XG210	0,560 Ud	Resbalón puerta paso "Tesa" PVC	4,10	2,30	
U19XM210	0,560 Ud	Guías colgar puerta corredera	22,00	12,32	
U19XK610	5,000 Ud	Tornillo latón 21/35 mm.	0,06	0,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	162,40	4,87	
TOTAL PARTIDA					167,26
12.07	M2	PUERTA PASO LISA SAPELLO/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernos de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.			
U01FV001	0,700 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,00	23,80	
U19AA030	0,560 Ud	Precerco pino 2ª 90x35 mm	13,60	7,62	
U19AD250	0,560 Ud	Cerco Sapelly/Pino 90x30 mm	18,15	10,16	
U19ID620	0,520 Ud	Puerta paso lisa Sapelly 35 mm	78,50	40,82	
U19QA110	5,650 Ml	Tapajuntas Sapelly 70x15 mm.	2,53	14,29	
U19XA010	0,560 Ud	Pomo puer.paso latón c/resb.TESA	12,60	7,06	
U19XI115	1,800 Ud	Pernio latonado 9,5 cm.	0,60	1,08	
U19XK510	5,000 Ud	Tornillo acero 19/22 mm.	0,03	0,15	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	105,00	3,15	
TOTAL PARTIDA					108,13
12.08	M2	VENTANA CORR. ALUM. LAC. BL. 60X30 M2. Ventana en hoja corredera de aluminio lacado en blanco con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,50	1,55	
U01FX003	0,200 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	2,52	
U20GA010	1,000 M2	Carp. alum. lac. bl. ventana corred. 60x30	117,20	117,20	
U20XC200	0,700 Ud	Cerradura embutir c/tetón Tesa 2240	19,22	13,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	134,70	4,04	
TOTAL PARTIDA					138,76
12.09	M2	VENT. ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 45X45 M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 45x45 mm., hoja de 60x52 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 37 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.			
U01FX001	0,200 Hr	Oficial cerrajería	15,50	3,10	
U01FX003	0,200 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	2,52	
U20GB010	1,000 M2	Carp. alum. lac. bl. ventana abatible 45x45	147,07	147,07	
U20XC150	1,000 Ud	Cerr. embut. palanca basc. Tesa 2230	34,45	34,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	187,10	5,61	
TOTAL PARTIDA					192,75
12.10	M2	REJA DE TUBO METÁLICA M2. Reja metálica realizada con tubo de acero de 30x15 mm. en vertical y horizontal, separados 15 cm. con garras para recibir de 12 cm..			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,50	1,55	
U01FX003	0,100 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	1,26	
U22AG001	1,000 M2	Reja hierro tubo 30x15 mm.	45,74	45,74	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	48,60	1,46	
TOTAL PARTIDA					50,01

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.11	M2	MARCO FIJO VIDRIO TUBO PERFRISA			
		M2. Ventanal fijo para la colocación de vidrio, con cerco fijo realizado con tubo de acero Perfrisa de 2 mm. de espesor y 80x50 mm. de sección, con junquillo 30x15 mm. para fijación de vidrio, i/herrijes de colgar.			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,50	1,55	
U01FX003	0,100 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	1,26	
U22AD011	1,000 M2	Cerco f.80x50x2 vidr.Perfrisa	33,38	33,38	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	36,20	1,09	
TOTAL PARTIDA					37,28
12.12	M2	CARPINT. PERFRI. CANCELA EXTER.			
		M2. Carpintería metálica Perfrisa en cancela exterior, formada con tubo cuadrado 40x40 mm. en bastidor, tornapuntas 40x20 mm., con zócalo inferior liso de 20 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. de espesor y barrotes superiores de diámetro 20 mm. cada 15 cm., con cerco de 60x40 mm., i/herrijes de colgar y de seguridad.			
U01FX001	0,150 Hr	Oficial cerrajería	15,50	2,33	
U01FX003	0,150 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	1,89	
U22AD081	1,000 M2	Carp. metal.cancela ext.Perf.	56,33	56,33	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	60,60	1,82	
TOTAL PARTIDA					62,37
12.13	M2	PUERTA CORTAFUEGO EI2/45/C5			
		M2. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180°/100 mm); Tiempo t= 45 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electrosoldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.			
U01FX001	0,200 Hr	Oficial cerrajería	15,50	3,10	
U01FX003	0,200 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	2,52	
U22AA175	1,000 M2	Puerta cortafuego EI2/45/C5	90,25	90,25	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	95,90	2,88	
TOTAL PARTIDA					98,75
12.14	MI	BARANDILLA DOBLE ERGONÓMICA			
		MI. Barandilla de escalera formada por un pasamanos ergonómico situado a 95-105 cm del suelo, otro a 65-75cm, barrotes con separación máxima de 12 cm, protección hasta los 25 cm del suelo y fijada sobre el pavimento inferior o el paramento vertical, sin que existan interrupciones en el pasamanos, ni aristas o elementos punzantes. Toda ella de acero incluyendo los medios materiales y costes ind.			
U01FX001	0,700 Hr	Oficial cerrajería	15,50	10,85	
U01FX003	0,700 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	8,82	
U46AA070	1,000 MI	Baranda escalera ergonómica doble pasamanos	125,00	125,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	144,70	4,34	
TOTAL PARTIDA					149,01
12.15	MI	BARANDA ACERO			
		MI. Barandilla de escalera de 90 cm. de altura, con pasamanos de 50x40 mm., pilastras de 40x40 mm., cada 70 cm., barandal superior a 12 cm. del pasamanos e inferior a 3 cm., en perfil de 40x40 mm., y barrotes verticales de 30x15 mm. a 10 cm.			
U01FX001	0,100 Hr	Oficial cerrajería	15,50	1,55	
U01FX003	0,100 Hr	Ayudante cerrajería	12,60	1,26	
U22AI101	1,000 MI	Baranda escalera hierro tubo	58,07	58,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	60,90	1,83	
TOTAL PARTIDA					62,71
12.16	MI	MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,00 M.			
		MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.			
U01FX105	1,000 M2	Mano obra montaje malla ST	6,20	6,20	
U22KA003	0,300 Ud	Poste 100 cm. tubo acero galv.diam. 48	4,68	1,40	
U22KA053	0,080 Ud	Poste arranque acero galv. de 1,00 m.	6,20	0,50	
U22KE003	1,000 M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-100	1,96	1,96	
A01JF004	0,008 M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	60,32	0,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,50	0,32	
TOTAL PARTIDA					10,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.17	MI	MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M. Ml. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios.			
U01FX105	1,500 M2	Mano obra montaje malla ST	6,20	9,30	
U22KA004	0,300 Ud	Poste 150 cm. tubo acero galv. diam. 48	6,35	1,91	
U22KA054	0,080 Ud	Poste arranque acero galv. de 1,50 m.	8,30	0,66	
U22KE004	1,500 M2	Malla galv.s/torsión ST50/14-150	1,96	2,94	
A01JF004	0,008 M3	MORTERO CEMENTO (1/4) M 10	60,32	0,48	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	15,30	0,46	
TOTAL PARTIDA					15,75
12.18	M2	ESPEJO MIRALITE EVOLUTION 4 mm M2. Espejo plateado MIRALITE EVOLUTION realizado con un vidrio PLANILUX de 4 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros.			
U01FZ303	0,850 Hr	Oficial 1ª vidriería	15,60	13,26	
U23PA010	1,006 M2	Espejo MIRALITE EVOLUTION incol. 4 mm	14,28	14,37	
U23OA510	4,000 MI	Canteado espejo	0,86	3,44	
U23OI030	4,000 Ud	Taladros espejo d<10 mm.	0,95	3,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	34,90	1,05	
TOTAL PARTIDA					35,92
12.19	M2	SECURIT COLOR 4 mm M2. Acristalamiento con vidrio templado Securit Parsol en color bronce, gris o verde de 4 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
U01FZ303	0,700 Hr	Oficial 1ª vidriería	15,60	10,92	
U23CC005	1,006 M2	Vidrio SECURIT PARSOL color 4 mm.	32,06	32,25	
U23OV510	3,500 MI	Sellado con silicona incolora	0,85	2,98	
U23OV520	1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,26	1,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	48,00	1,44	
TOTAL PARTIDA					49,48
12.20	M2	CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8.			
U01FZ303	0,200 Hr	Oficial 1ª vidriería	15,60	3,12	
U23GA005	1,006 M2	CLIMALIT 4/ 6u8/ 4 incoloro	17,94	18,05	
U23OV511	7,000 MI	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
U23OV520	1,500 Ud	Materiales auxiliares	1,26	1,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	29,30	0,88	
TOTAL PARTIDA					30,17
12.21	M2	VIDRIO SEGUR. STADIP 55.1 INC. (Nivel 2B2) M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.			
U01FZ303	1,000 Hr	Oficial 1ª vidriería	15,60	15,60	
U23IA075	1,006 M2	Vid. lam. seg. STADIP 55.1 PVB incol.	35,12	35,33	
U23OV511	7,000 MI	Sellado con silicona neutra	0,89	6,23	
U23OV520	1,000 Ud	Materiales auxiliares	1,26	1,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	58,40	1,75	
TOTAL PARTIDA					60,17
12.22	Ud	CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL. 1 LATERAL Ud. Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado, incluso bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura y colgador de acero inoxidable.			
mt45cvg010b	1,000 Ud	Cabina con puerta y 1 lateral tablero fenólico HPL	633,64	633,64	
mo010	0,454 h	Oficial 1ª montador	17,82	8,09	
mo078	0,454 h	Ayudante montador	16,13	7,32	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	649,10	12,98	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	662,00	19,86	
TOTAL PARTIDA					681,89

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PINTURAS					
13.01	M2	PINTURA PLÁSTICA BLANCA			
		M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.			
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1ª pintor	15,50	1,86	
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	12,00	1,44	
U36CA020	0,400 Kg	Pintura plástica blanca mate Bruguer	4,50	1,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,10	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,25
13.02	M2	PINTURA PLÁSTICA COLOR			
		M2. Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, lijado y emplastecido.			
U01FZ101	0,120 Hr	Oficial 1ª pintor	15,50	1,86	
U01FZ105	0,120 Hr	Ayudante pintor	12,00	1,44	
U36CA001	0,650 Kg	Pintura plástica mate color Bruguer	6,45	4,19	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,50	0,23	
TOTAL PARTIDA					7,72

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO					
14.01	M2	CERRAMIENTO PISTA CON MALLA ST40			
		M2. Cerramiento pista deportiva hasta 4 m. de altura i/p.p. de puerta de 1x2 m. para tenis o pista polideportiva, con enrejado metálico plastificado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 40 mm. de luces y 2,2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso convenientemente atrantado, postes intermedios en tubo de acero galvanizado en caliente diámetro 48/1.5 mm., postes de escuadra-centro-tiro en tubo de acero mismas características diámetro 60/1.5 mm, todos ellos empotrados 35 cms. y arriostros con travesaños horizontales en tubo diámetro 40/15 mm., i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, tensores y remates superiores tipo seta, anclaje de los postes y montaje de la malla.			
U01FX105	1,000 M2	Mano obra montaje malla ST	6,20	6,20	
U01FX108	1,000 M2	Mano obra anclaje postes ST	4,50	4,50	
U01FA003	0,101 M3	Vertido horm. cim.directo camión	6,60	0,67	
U38JA707	0,500 MI	Poste acer.galv.calient.D=48	8,31	4,16	
U38JA705	0,200 MI	Poste acer.galv.calient.D=42	7,45	1,49	
U38JA005	1,000 M2	Malla galvanizada plastificada ST-40/14	3,32	3,32	
U38JA880	1,000 Ud	Tensores,grupill.y p/p puerta	0,97	0,97	
U04MA504	0,015 M3	Hormigón HM-20/B/20/ Ila central	77,60	1,16	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	22,50	0,68	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	23,20	0,46	
TOTAL PARTIDA					23,61
14.02	Ud	BASE PARA BÉISBOL			
		Ud. Base formada por hormigón armado HM-25 o HM-20 de 0,40 x 0,40 metros y 0,30 metros de altura (quedando rehundido 0,265 metros respecto el nivel del terreno), contratubo de acero de perfil de sección cuadrada de #40.40.2 de 0,55 metros. El terreno circundante quedará compactado al 95 % proctor modificado. Incluye tubo de acero galvanizado o inoxidable hueco de sección cuadrada insertado en la vaina antes descrita, siendo este perfil de 35.35.3 mms y de 0,25 a 0,30 metros de longitud y rematado con almohadilla tipo hollywood o equivalente hw bbbp o equivalente, debiendo estar homologada por la real federación española de beisbol. Incluye tapón de la base y herramienta de limpieza a suministrar. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas.			
U01AA504	0,120 Hr	Cuadrilla D	36,85	4,42	
UU03423	1,000 Ud	Base de almohadilla homologada RFEBS con anclaje	28,37	28,37	
U04MA110	0,054 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	3,95	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	36,70	1,10	
TOTAL PARTIDA					37,84
14.03	Ud	PLATAFORMA DE LANZAMIENTO			
		Ud. Base de lanzamiento formada por hormigón armado HM-25 o HM-20 de 0,65 x 0,65 metros y 0,30 metros de altura, instalada deprimida 0,11 metros respecto nivel del terreno. la base de hormigón estará armada y rematada con tabla de madera creosotada de 0,05 m de espesor y lados de 0,65 x 0,65 metros. Este elemento estará fijado a una zapata de hormigón con anclajes móviles de diámetro 10 mms. Rematando lo anterior se disponen 4 gomas llanas en los extremos superiores de las tablas, de tipo markwort bds mpp2 o equivalente. Medida la unidad ejecutada.			
U01AA504	0,479 Hr	Cuadrilla D	36,85	17,65	
U04MA110	0,127 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	9,30	
U06HA040	4,628 M2	Mallazo electrosoldado 20x20 d=4	1,03	4,77	
UU03427	1,000 Ud	Goma de remate en plataforma de lanzamiento	60,80	60,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	92,50	2,78	
TOTAL PARTIDA					95,30
14.04	Ud	TÚNEL DE BATEO INSTALADO C/PERF.ALUM Y RED NYLON			
		Ud. Túnel de bateo realizado con perfilera tubular de aluminio y acolchado con espuma en paramentos, cerrándose éstos con red de nylon de 30 x 30 mms de cuadrícula. El elemento tendrá unas dimensiones de 24,50 metros de longitud (80 pies aprox.), anchura de 5,5 metros (18 pies) y altura de metros (10 pies), debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas.			
U01AA504	1,794 Hr	Cuadrilla D	36,85	66,11	
U04MA110	0,054 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	3,95	
UU0363	1,000 Ud	Túnel de bateo perfiles de aluminio	1.500,00	1.500,00	
UU0364	1,000 Ud	Red de nylon para túnel de bateo	700,00	700,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.270,10	68,10	
TOTAL PARTIDA					2.338,16

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.05	Ud	ASTA DE FOUL O MARCAJE FIN DE CAMPO Ud. Asta de foul o señalizador de fin de campo de juego mediante instalación de un soporte metálico en perfilera tubular lacada en color amarillo, de 6 metros de altura. El soporte tendrá sección 80.4 y debe estar enrasado con cerramiento de campo. Irá acolchado con espuma (unidad independiente). La cimentación del mismo (incluida) será realizada con hormigón HA-25/P/40/IIa de 0,6x 0,6x0,8 metros y mallazo inferior en cuadrícula #25.25 de 12. Medida la unidad instalada, debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol.			
U01AA504	0,479 Hr	Cuadrilla D	36,85	17,65	
U01FX001	0,479 Hr	Oficial cerrajería	15,50	7,42	
D02KF201	0,288 M3	EXCAV. MECÁN. POZOS T. DURO	15,65	4,51	
U04MA713	0,288 M3	Hormigón HM-25/P/40/ IIa central	76,68	22,08	
U06HA040	8,010 M2	Mallazo electrosoldado 20x20 d=4	1,03	8,25	
U06JJ110	42,720 Kg	Acero S275J0 en perfil tubular	1,56	66,64	
WW00300	1,000 Ud	Material complementario	0,54	0,54	
WW00400	1,000 Ud	Pequeño material	0,29	0,29	
U17VSB019	1,000 Ud	Banderola de 1m de brazo	685,00	685,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	812,40	24,37	
TOTAL PARTIDA					836,75
14.06	Ud	PLATO DE HOME Ud. Pieza de home formada por hormigón armado HM-25 o hm-20 de 0,40 x 0,40 metros y 0,30 metros de altura (quedando rehundido 0,265 metros respecto el nivel del terreno), contratubo de acero de perfil de sección cuadrada de #40.40.2 de 0,55 metros. El terreno circundante quedará compactado al 95 % proctor modificado. Incluye tubo de acero galvanizado o inoxidable hueco de sección cuadrada insertado en la vaina antes descrita, siendo este perfil de 35.35.3 mms y de 0,25 a 0,30 metros de longitud y rematado con almohadilla, debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol. Incluye herramienta de limpieza a suministrar. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas.			
U01AA504	0,120 Hr	Cuadrilla D	36,85	4,42	
U04MA110	0,054 M3	Hormigón HM-20/P/20/ I central	73,20	3,95	
UU03425	1,000 Ud	Plato de "home" con anclaje	50,00	50,00	
UU03428	1,000 Ud	Herramienta de limpieza para home plate	7,50	7,50	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	65,90	1,98	
TOTAL PARTIDA					67,85
14.07	Ud	MARCADOR ELECTRÓNICO PARA BÉISBOL Ud. Marcador electrónico modelo MDG BSB D25 o equivalente, de medidas 360x150x8 cm que se controla mediante una mesa de control y mando controlada por microprocesador con funcionamiento a 11.059 MHz. De alta precisión, y pantalla de LCD para programación incluida dentro de la maleta de transporte, con pulsadores de alta sensibilidad y antirrobote. Diseñado para ser instalado en cualquier pared mediante tornillería. La pantalla del marcador incluye 3 dígitos de 34cm de altura para indicación de tiempo de juego, 18 dígitos de 23 cm de altura para indicación de carreras conseguidas por los equipos en cada entrada (9 para cada equipo), 4 dígitos de 23 cm de altura para indicación de las carreras totales conseguidas por los equipos (2 por cada equipo), 3 indicadores para bolas, 2 indicadores para strikes, 2 indicadores para outs, 1 indicador para error, y 1 indicador para hits. Estos dígitos están protegidos con policarbonato antirreflectante para evitar su deterioro por golpes. La mesa de control y mando dispone de sistema híbrido de comunicaciones, para su utilización vía cable o inalámbrica (alcance aproximado 100 metros). El sistema de radio control consta de un emisor y un receptor de radio, controlado por microprocesador. Incluso p.p. de piezas de tornillería para fijación del marcador y mesa de control y mando.			
U01FY630	1,794 Hr	Oficial primera electricista	15,50	27,81	
WW00400	200,000 Ud	Pequeño material	0,29	58,00	
UU03417	1,000 Ud	Marcador electrónico para béisbol	11.879,00	11.879,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11.964,80	358,94	
TOTAL PARTIDA					12.323,75
14.08	Ud	PANTALLA RED PITCHER EN "L" Ud. Red pantalla en L con red de 7x7 pies constituida por tubos de acer recubiertos de 1.5 pulgadas y red de nylon. No se necesitan herramientas para el montaje.			
15WMT00120.1	1,000 Ud	Pantalla red para protección del pitcher	114,00	114,00	
TOTAL PARTIDA					114,00
14.09	Ud	PORTERÍA DE FÚTBOL PORTATIL Ud. Portería de fútbol 7 portátil de medidas 6x2x2metros. Fabricada en marco de aluminio ovalado de 140 mm x 100mm. Refuerzos interiores que le dan gran resistencia y robustez. Arquillos y tirantes metálicos tratados para la corrosión mediante galvanizado. Unión de largueros mediante escuadras internas metálicas, que le aportan un perfecto ajuste. Sistema de enganche de red mediante piezas de ABS anti-lesión.			
14WMT00130.1	1,000 Ud	Portería de fútbol portatil	1.350,00	1.350,00	
14WMT00130.2	1,000 Ud	Red para portería de fútbol	135,00	135,00	
TOTAL PARTIDA					1.485,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 URBANIZACIÓN					
15.01	MI	BORDILLO HORM. RECTO 20x22 CM.			
		MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 20x22 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.			
U01AA010	0,200 Hr	Peón especializado	14,25	2,85	
A01JF006	0,001 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	0,05	
U37CE003	1,000 MI	Bordillo hormigón recto 20x22	4,86	4,86	
A02AA510	0,030 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	3,35	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,10	0,33	
TOTAL PARTIDA					11,44
15.02	M2	P. ADOQUÍN HOR. E=6 CM B. HOR. COLOR			
		M2. Pavimento de acera con adoquín monocapa de hormigón FACOSA espesor 6 cm. color albero, sobre base de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado del adoquín y remates.			
U01FZ801	1,000 Ud	Mano obra coloc.adoquín i/com	6,00	6,00	
A02AA510	0,100 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	11,17	
U04AA001	0,050 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,02	
U37FG201	1,035 Ud	Adoquín FACOSA e=6cm.color	10,30	10,66	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	27,90	0,84	
TOTAL PARTIDA					28,69
15.03	M2	PAVIMENTO M.B.C. TIPO D-12 6 CM.			
		M2. Pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 con espesor de 6cm.			
U01AA011	0,030 Hr	Peón suelto	14,23	0,43	
U39EA014	0,147 Tm	M.B.C. Tipo D-12	10,10	1,48	
U39AI008	0,003 Hr	Extendidora aglomerado	41,00	0,12	
U39AC007	0,007 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	32,00	0,22	
U39AH025	0,007 Hr	Camión bañera 200 cv	26,00	0,18	
U39DA001	0,070 Tm	Betún asfáltico B 40/50	310,00	21,70	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	24,10	0,72	
TOTAL PARTIDA					24,85
15.04	Ud	IMBORNAL 60x30x50 cm.			
		Ud. Imbornal 60x30x50 cm. de hormigón prefabricado, para recogida de aguas pluviales, sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y recibido com mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	0,350 Hr	Oficial primera	15,50	5,43	
U01AA010	0,350 Hr	Peón especializado	14,25	4,99	
U05DG003	1,000 Ud	Imbornal hormigón 60x30x50	34,38	34,38	
A02AA501	0,100 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/20 elab. obra	114,46	11,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	56,30	1,69	
TOTAL PARTIDA					57,94
15.05	Ud	SUMIDERO SIFÓNICO H/F 25x25 cm.			
		Ud. Sumidero sifónico de hierro fundido de 25x25 cms., totalmente instalado según CTE/DB-HS 5.			
U01AA007	1,200 Hr	Oficial primera	15,50	18,60	
U01AA010	0,300 Hr	Peón especializado	14,25	4,28	
U05DE003	1,000 Ud	Sumidero sif.fund. 25x25 T.red	15,94	15,94	
U05AG050	4,000 Kg	Masilla asfáltica	2,64	10,56	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	49,40	1,48	
TOTAL PARTIDA					50,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.06	Ud	FUENTE BEBEDERO MODELO "ATLAS" Ud. Fuente bebedero marca BENITO modelo ATLAS, con cubeta abatible de acero con agujeros de Ø5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8.			
U01FY105	1,500 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00	22,50	
U01FY110	1,500 Hr	Ayudante fontanero	12,60	18,90	
15WWF001.1	1,000 Ud	Fuente ATLAS 1 grifo martele	278,60	278,60	
15WWF001.2	1,000 Ud	Grifo pulsador niquelado	0,00	0,00	
15WWF001.3	1,000 Ud	Reja ATLAS oxirón negro+marco	0,00	0,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	320,00	9,60	
TOTAL PARTIDA					329,60
15.07	Ud	PAPELERA URBANIZACIÓN MODELO "CIRCULAR PLUS" Ud. Papelera marca BENITO modelo "CIRCULAR PLUS" con cubeta abatible de acero con agujeros de Ø5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8. Incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.			
U01AA506	0,070 Hr	Cuadrilla F	28,96	2,03	
WW00400	1,000 Ud	Pequeño material	0,29	0,29	
UU01612	1,000 Ud	Papelera CIRCULAR PLUS 70 litros	103,60	103,60	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	105,90	3,18	
TOTAL PARTIDA					109,10
15.08	Ud	APARCABICIS MODELO "ARVELO" Ud. Aparcabis marca BENITO, modelo "ARVELO", de hierro galvanizado en caliente y anclaje mediante pernos de expansión M8. Medidas 1800x550x500 mm			
U01AA506	0,712 Hr	Cuadrilla F	28,96	20,62	
WW00400	8,850 Ud	Pequeño material	0,29	2,57	
UU00456	1,000 Ud	Aparcabicicetas ARVELO 6 plazas	93,80	93,80	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	3,51	
TOTAL PARTIDA					120,50
15.09	Ud	RÓTULO METÁLICO 19 cm. Ud. Rótulo metálico realizado en pletina de 3 mm de espesor de acero inoxidable AISI - 316. Con una altura de 190 mm. Totalmente acabado y colocado, i/costes indirectos.			
U01FX001	3,000 Hr	Oficial cerrajería	15,50	46,50	
U37LO005	2,000 Ud	Letra Acero Inoxidable AISI-316	27,42	54,84	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	101,30	3,04	
TOTAL PARTIDA					104,38
15.10	MI	TUBERÍA POLIETILENO AD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.			
U01AA007	0,150 Hr	Oficial primera	15,50	2,33	
U01AA009	0,150 Hr	Ayudante	14,42	2,16	
U04AA001	0,210 kg	Arena de río (0-5mm)	0,32	0,07	
U37OG420	1,050 MI	Tub.Polietil.AD50/6Atm	1,01	1,06	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,60	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,79

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.11	Ud	ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM.			
		Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.			
U01AA007	3,500 Hr	Oficial primera	15,50	54,25	
U01AA010	7,000 Hr	Peón especializado	14,25	99,75	
A02AA510	0,120 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	111,69	13,40	
A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	54,44	5,44	
A01JF002	0,004 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	92,25	0,37	
U06GD010	1,700 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,87	1,48	
U10DA001	62,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	5,58	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	180,30	5,41	
TOTAL PARTIDA					185,68
15.12	M2	SUPERFICIE REALMENTE PINTADA			
		M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,049 Hr	Capataz	16,45	0,81	
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA011	0,400 Hr	Peón suelto	14,23	5,69	
U39VA002	0,720 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	1,44	
U39VZ001	0,480 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,48	
U39AG001	0,100 Hr	Barredora nemát autopopulsad	7,00	0,70	
U39AP001	0,100 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,64	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	11,30	0,34	
TOTAL PARTIDA					11,65
15.13	MI	MARCA VIAL 10 CM.			
		MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada.			
U01AA006	0,001 Hr	Capataz	16,45	0,02	
U01AA007	0,001 Hr	Oficial primera	15,50	0,02	
U01AA011	0,002 Hr	Peón suelto	14,23	0,03	
U39VA002	0,072 Kg	Pintura marca vial acrílica	2,00	0,14	
U39VZ001	0,048 Kg	Esferitas de vidrio N.V.	1,00	0,05	
U39AG001	0,001 Hr	Barredora nemát autopopulsad	7,00	0,01	
U39AP001	0,001 Hr	Marcadora autopropulsada	6,40	0,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	0,30	0,01	
TOTAL PARTIDA					0,29
15.14	Ud	SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1			
		Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
U01AA006	0,200 Hr	Capataz	16,45	3,29	
U01AA010	0,400 Hr	Peón especializado	14,25	5,70	
U01AA011	1,200 Hr	Peón suelto	14,23	17,08	
U39AH003	0,500 Hr	Camión 5 tm	11,00	5,50	
U39VF080	1,000 Ud	Señal cuadrada 60*60 cm nivel 1	54,80	54,80	
U39VM003	3,000 MI	Poste tubo galvaniz.80x40x2mm	7,51	22,53	
U04MA310	0,130 M3	Hormigón HM-20/P/40/ I central	73,20	9,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	118,40	3,55	
TOTAL PARTIDA					121,97

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 MOBILIARIO					
16.01	Ud	MESA DESPACHO			
16WW0001.1	1,000 Ud	Mesa despacho	189,00	189,00	
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	192,00	5,76	
TOTAL PARTIDA					197,75
16.02	Ud	SILLA DESPACHO			
16WW0002.1	1,000 Ud	Silla giratoria VILGOT	69,99	69,99	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	71,40	2,14	
TOTAL PARTIDA					73,57
16.03	Ud	SILLA VISITAS			
16WW0003.1	1,000 Ud	Silla visitas PATRIK	115,00	115,00	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	116,40	3,49	
TOTAL PARTIDA					119,93
16.04	Ud	BANCO VESTUARIO 2.5 m			
		Ud. Banco para vestuarios de medidas 2500 mm de longitud, 330 mm de fondo y 440 mm de altura, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.			
16WW0004.1	1,000 Ud	Banco standard de 2500 mm	112,83	112,83	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	115,70	3,47	
TOTAL PARTIDA					119,18
16.05	Ud	BANCO VESTUARIO 1.5 m			
		Ud. Banco para vestuarios de medidas 1500 mm de longitud, 330 mm de fondo y 440 mm de altura, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.			
16WW0008.1	1,000 Ud	Banco standard de 1500 mm	74,78	74,78	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	77,70	2,33	
TOTAL PARTIDA					79,99
16.06	Ud	BANCO VEST. CENTRAL 2 m PERCHERO DOBLE			
		Ud. Banco para vestuarios de medidas 2000 mm de longitud, 840 mm de fondo, 440 mm de altura de asiento, 820 mm de altura de respaldo y 1800 mm de altura de perchero, 20 perchas dobles en la parte superior, respaldos de madera con cantos redondeados, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, fijación de listones sin tornillos visibles, y tacos de goma antideslizantes en la parte inferior.			
16WW0009.1	1,000 Ud	Banco vestuario central 2000 mm	296,31	296,31	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	299,20	8,98	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	308,20	6,16	
TOTAL PARTIDA					314,33
16.07	Ud	PERCHERO 2 m			
		Ud. Colgador a pared con base de madera barnizada con 10 perchas dobles, de 2 m de longitud.			
16WW0010.1	1,000 Ud	Perchero a pared 2000 mm	55,50	55,50	
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,42	3,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	63,00	1,89	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	64,90	1,30	
TOTAL PARTIDA					66,18

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.08	Ud	PERCHERO 2.5 m			
		Ud. Colgador a pared con base de madera barnizada con 12 perchas dobles, de 2.5 m de longitud.			
16WW0011.1	1,000 Ud	Perchero a pared madera 2500 mm	67,50	67,50	
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,42	3,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	75,00	2,25	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	77,20	1,54	
TOTAL PARTIDA					78,78
16.09	Ud	ESTANTERÍA			
		Ud. Estantería VITTSJÖ			
16WW0005.1	1,000 Ud	Estantería VITTSJÖ	69,99	69,99	
U01AA007	0,250 Hr	Oficial primera	15,50	3,88	
U01AA009	0,250 Hr	Ayudante	14,42	3,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	77,50	2,33	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	79,80	1,60	
TOTAL PARTIDA					81,41
16.10	Ud	MESA CABINA ANOTACIÓN			
		Ud. Mesa cabina anotación			
16WW0006.1	3,000 Ud	Mesa cabina anotación	89,00	267,00	
U01AA007	0,200 Hr	Oficial primera	15,50	3,10	
U01AA009	0,200 Hr	Ayudante	14,42	2,88	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	273,00	8,19	
TOTAL PARTIDA					281,17
16.11	Ud	SILLA CABINA ANOTACIÓN			
		Ud. Silla giratoria GREGOR			
16WW0007.1	1,000 Ud	Silla giratoria GREGOR	89,99	89,99	
U01AA007	0,100 Hr	Oficial primera	15,50	1,55	
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	93,00	2,79	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	95,80	1,92	
TOTAL PARTIDA					97,69
16.12	Ud	BANCO DUGOUT C/RESPALDO			
		Ud. Banco para vestuarios de medidas 8500 mm de longitud, 330 mm de fondo, 440 mm de altura de asiento y 820 de altura de respaldo, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.			
16WW0012.1	2,000 Ud	Banco madera dugout con respaldo 2.5 m	187,92	375,84	
16WW0012.2	2,000 Ud	Banco madera dugout con respaldo 1.5 m	121,53	243,06	
U01FV001	1,000 Hr	Equip.montaje carp.(of.+ay.)	34,00	34,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	652,90	19,59	
%MA	2,000 %	Medios auxiliares	672,50	13,45	
TOTAL PARTIDA					685,94
16.13	Ud	CAMILLA MÉDICA			
		Ud. Camilla médica fabricada en acero inoxidable, tapicería en skay negro, cabecero regulable en altura mediante cremallera, dimensiones 180x60x60 cm.			
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
16WW0013.1	1,000 Ud	Camilla médica acero inox.	456,09	456,09	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	457,50	13,73	
TOTAL PARTIDA					471,26
16.14	Ud	TABURETE GIRATORIO SIN RESPALDO			
		Ud. Taburete giratorio tapizado de 33 cm de diámetro, base de acero de 55 cm de diámetro con 5 ruedas, regulable en altura por gas (de 50 a 66 cm), polipiel ignífuga, cumpliendo la normativa UNE-EN 12520:2010.			
U01AA009	0,100 Hr	Ayudante	14,42	1,44	
16WW0014.1	1,000 Ud	Taburete tapizado elevación a gas 5 ruedas	39,99	39,99	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	41,40	1,24	
TOTAL PARTIDA					42,67
16.15	Ud	MOBILIARIO CLÍNICO PARA BOTIQUÍN			
		Ud. Mobiliario clínico para uso en botiquín.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	15,50	15,50	
U01AA009	1,000 Hr	Ayudante	14,42	14,42	
16WW0015.1	1,000 Ud	Carro de curas acero pintado	231,64	231,64	
16WW0015.2	1,000 Ud	Botiquín de pared con contenido	38,33	38,33	
16WW0015.3	1,000 Ud	Portarrollos de papel	23,59	23,59	
16WW0015.4	1,000 Ud	Armario para sala de exploración	2.616,67	2.616,67	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2.940,20	88,21	
TOTAL PARTIDA					3.028,36

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD					
17.01	Ud	ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA810	1,000 Ud	Alquiler caseta p. vestuarios	117,00	117,00	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	3,51	
TOTAL PARTIDA					120,51
17.02	Ud	ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.			
U42AA212	1,000 Ud	Alquiler caseta oficina con aseo	146,20	146,20	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	146,20	4,39	
TOTAL PARTIDA					150,59
17.03	Ud	TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
U01AA011	2,000 Hr	Peón suelto	14,23	28,46	
U42AA820	1,000 Ud	Transporte caseta prefabricad	185,25	185,25	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	213,70	6,41	
TOTAL PARTIDA					220,12
17.04	Ud	ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,000 Ud	Acomet.prov.elect.a caseta.	99,45	99,45	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	99,50	2,99	
TOTAL PARTIDA					102,44
17.05	Ud	ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.			
U42AE101	1,000 Ud	Acomet.prov.fontan.a caseta.	87,75	87,75	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	87,80	2,63	
TOTAL PARTIDA					90,38
17.06	Ud	BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)			
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U42AG210	0,100 Ud	Banco polipropileno 5 pers.	184,46	18,45	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,30	0,64	
TOTAL PARTIDA					21,94
17.07	Ud	JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U42AG401	0,100 Ud	Jabonera industr.a.inoxidab.	24,36	2,44	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,30	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,45
17.08	Ud	BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,000 Ud	Botiquín de obra.	21,43	21,43	
%Cl	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	21,40	0,64	
TOTAL PARTIDA					22,07

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.09	Ud	CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U42CA254	1,000 Ud	Cartel de prohibido el paso a obra	5,72	5,72	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,10	0,21	
TOTAL PARTIDA					7,35
17.10	Ud	CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,150 Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
U42CA260	1,000 Ud	Cartel combinado de 100x70 cm.	26,18	26,18	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	28,30	0,85	
TOTAL PARTIDA					29,16
17.11	MI	VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).			
U01AA011	0,200 Hr	Peón suelto	14,23	2,85	
U42CC254	0,200 MI	Valla metálica móvil 3,50x2,00	11,70	2,34	
U42CC260	0,110 Ud	Soporte de hormigón para valla	7,15	0,79	
U42CC040	0,050 Ud	Valla contención peatones	31,75	1,59	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,60	0,23	
TOTAL PARTIDA					7,80
17.12	Ud	CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
U42EA001	1,000 Ud	Casco de seguridad homologado	1,82	1,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	1,80	0,05	
TOTAL PARTIDA					1,87
17.13	Ud	PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.			
U42EA201	1,000 Ud	Pantalla seguri.para soldador	12,31	12,31	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	12,30	0,37	
TOTAL PARTIDA					12,68
17.14	Ud	GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,000 Ud	Gafas antipolvo.	2,52	2,52	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	2,50	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,60
17.15	Ud	PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,000 Ud	Protectores auditivos.	7,89	7,89	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	7,90	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,13
17.16	Ud	CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.			
U42EC490	1,000 Ud	Cuerda poliam.para fre.p.caid	5,21	5,21	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	5,20	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,37
17.17	Ud	FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
U42EC510	1,000 Ud	Faja elástica sobreesfuerzos.	33,45	33,45	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	33,50	1,01	
TOTAL PARTIDA					34,46

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.18	Ud	PAR GUANTES NEOPRENO 100%			
		Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.			
U42EE010	1,000 Ud	Par Guantes neopreno 100%	3,10	3,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,10	0,09	
TOTAL PARTIDA					3,19
17.19	Ud	PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO			
		Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.			
U42EE014	1,000 Ud	Par guantes piel vacuno	9,82	9,82	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	9,80	0,29	
TOTAL PARTIDA					10,11
17.20	Ud	PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR			
		Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
U42EG001	1,000 Ud	Par de botas de agua.	6,90	6,90	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	6,90	0,21	
TOTAL PARTIDA					7,11
17.21	Ud	PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL			
		Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.			
U42EG015	1,000 Ud	Par de botas seguri.con punt/plan.	20,01	20,01	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	20,00	0,60	
TOTAL PARTIDA					20,61
17.22	Ud	TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA			
		Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).			
U01AA011	0,150 Hr	Peón suelto	14,23	2,13	
U42GC208	0,500 Ud	Tapa provisional para arqueta	16,20	8,10	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	10,20	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,54
17.23	M2	RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS			
		M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
U01AA008	0,080 Hr	Oficial segunda	14,73	1,18	
U01AA011	0,080 Hr	Peón suelto	14,23	1,14	
U42GA001	0,300 M2	Red de seguridad h=10 m.	0,95	0,29	
U42GC005	3,000 Ud	Anclaje red a forjado.	0,32	0,96	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	3,60	0,11	
TOTAL PARTIDA					3,68
17.24	Ud	EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B			
		Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
U01AA011	0,100 Hr	Peón suelto	14,23	1,42	
U35AA006	1,000 Ud	Extintor polvo ABC 6 Kg.	43,27	43,27	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	44,70	1,34	
TOTAL PARTIDA					46,03
17.25	Ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.			
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
U42IA040	1,000 Ud	Reconocimiento médico obligat	46,46	46,46	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	46,50	1,40	
TOTAL PARTIDA					47,86

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD					
18.01	Ud	TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB.			
		Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.			
U50EB015	1,000 Ud	Toma de muestra de hormigón fresco, 5 p.	62,00	62,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	62,00	1,86	
TOTAL PARTIDA					63,86
18.02	Ud	CARACT. BARRA CORRUGADA			
		Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.			
U50EB330	1,000 Ud	Características barra corrugada	37,00	37,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	37,00	1,11	
TOTAL PARTIDA					38,11
18.03	Ud	ENSAYO TRACCIÓN MALLA ELECTR.			
		Ud. Ensayo de tracción y despegue de nudos en mallas electrosoldadas, según UNE 36462.			
U50EB610	1,000 Ud	Ensayo tracción malla electr.	85,00	85,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	85,00	2,55	
TOTAL PARTIDA					87,55
18.04	Ud	ENSAYO FÍSICO-MECÁNICO CEMENTO			
		Ud. Ensayos físicos y mecánicos según RC-03 determinado:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión. (2 edades).			
U50EB810	1,000 Ud	Ensayo físico-mecánico cemento	245,00	245,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	245,00	7,35	
TOTAL PARTIDA					252,35
18.05	Ud	ENSAYO DE ESTANQUEIDAD			
		Ud. Ensayo de estanquidad de tubería de saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.			
U50EC660	1,000 Ud	Ensayo de estanquidad de tubería	113,00	113,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	113,00	3,39	
TOTAL PARTIDA					116,39
18.06	Ud	CONTROL REC. BLOQUES HORMIGÓN			
		Ud. Control de recepción de los diferentes tipos de bloques de hormigón utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor, color, marcado, fabricante, sellos de calidad, hidrofugado, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.			
U01AT110	4,200 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	126,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	126,00	3,78	
TOTAL PARTIDA					129,78
18.07	Ud	ENSAYO BLOQUE HORMIGÓN			
		Ud. Ensayo completo del bloque de hormigón utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 41167. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 41170. c) Absorción de agua por capilaridad según UNE EN 772. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 41172. e) Índice de macizo según UNE 41168; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.			
U50EG695	1,000 Ud	Ensayo bloque de hormigón	300,00	300,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	300,00	9,00	
TOTAL PARTIDA					309,00
18.08	Ud	ENSAYO DEL GRES			
		Ud. Ensayos de las baldosas de gres utilizado en obra para solados, consistente en: Características dimensionales (UNE-EN ISO 10545-2/98), resistencia a flexión (UNE-EN ISO 10545-4/97) dureza superficial al rayado (UNE-67101/85), absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-3/97), resistencia a la abrasión profunda (UNE-EN ISO 10545-6/98) verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.			
U50EK620	1,000 Ud	Características dimens. pieza cer.	55,00	55,00	
U50EK622	1,000 Ud	Resistencia a flexión pieza cerá.	93,00	93,00	
U50EK624	1,000 Ud	Dureza superficial rayado p. cerá.	37,00	37,00	
U50EK626	1,000 Ud	Absorción de agua pieza cerá.	90,00	90,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	275,00	8,25	
TOTAL PARTIDA					283,25

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
18.09	Ud	ENSAYOS TUBERÍAS FONTANERÍA Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanqueidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.			
U50EO620	1,000 Ud	Ensayo de tuberías fon. s/ UNE	290,00	290,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	290,00	8,70	
TOTAL PARTIDA					298,70
18.10	Ud	ENSAYO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Ud. Ensayo de cualquier tipo de canalización eléctrica (tubo protector enterrado, tubo protector empotrado, tubo protector por suelo, tubo protector visto, canaleta vista, canaleta por falso suelo...etc), para determinar: a) resistencia al aplastamiento, b) resistencia al curvado, c) resistencia al choque; verificando el cumplimiento de la normativa aplicable en cada caso.			
U50EQ310	1,000 Ud	Ensayo canalización eléctrica	180,00	180,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	180,00	5,40	
TOTAL PARTIDA					185,40
18.11	Ud	ENSAYOS DE COMPACTACIONES Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.			
U50EY650	1,000 Ud	Ensayo proctor normal	45,00	45,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	45,00	1,35	
TOTAL PARTIDA					46,35
18.12	Ud	CONTROL RECEP. URBANIZACIÓN Ud. Control de recepción de las materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.			
U01AT110	3,900 Hr	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	30,00	117,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	117,00	3,51	
TOTAL PARTIDA					120,51

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS					
19.01		ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA		23.120,32

2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
01.01	M3 DEMOL. LOSA CIMENT. H. A. C/COMPR.								
	M3. Demolición de losa de cimentación de hormigón armado, con compresor de 2000 l/min., i/corte de armaduras con disco, retirada de escombros a pie de carga y p.p. de costes indirectos.								
	Zapatas	12	1,55	1,64	0,50	15,25			
	Riostra	1	7,93		0,50	3,97			
		1	0,56		1,50	0,84			
							20,06	126,16	2.530,77
01.02	Kg DESMONT. ESTR. MET. LAM. C/GRÚA								
	Kg. Desmontado de estructura metálica de acero laminado, i/anclaje previo, traslado y apilado de material recuperable con el empleo de grúa y p.p. de de costes indirectos, según NTE/ADD-15 y 16.								
	Perfiles tubulares	8	20,75	28,70		4.764,20			
							4.764,20	0,20	952,84
01.03	M3 CANON VERT. / M3 ESCOMB. = 3,36 €								
	M3. Canon de vertido de escombros en vertedero con un precio de 3,36 €/m3. y p.p. de costes indirectos.								
	=01.1	1	20,06			20,06			
							20,06	3,46	69,41
01.04	Ud EXTRACCIÓN DE TOCÓN								
	Ud. Extracción de tocón de elemento arbóreo por medios mecánicos y transporte a vertedero.								
		4				4,00			
							4,00	39,41	157,64
01.05	Ud TRASPLANTE FRONDOSA 3,00 -5,00								
	Ud. Trasplante de frondosa entre 3.00 y 5.00 metros de altura, incluido poda de preparación, fijación de cepellón y nueva plantación en una distancia no superior a 200 metros.								
		3				3,00			
							3,00	121,18	363,54
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS.....									4.074,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS									
02.01	M2 LIMPIEZA, TALA ARBUSTOS Y RAÍCES								
	M2. Desbroce y limpieza de terreno, por medios mecánicos, con corte y retirada de arbustos, i/arrancado de raíces, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.								
		1	15,520,00			15,520,00			
							15,520,00	1,48	22,969,60
02.02	M3 EXCAV. MECÁN. POZOS T. FLOJO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terreno de consistencia floja, en apertura de pozos, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
	Zapatas 1, 6	2	1,95	1,95	1,10	8,37			
	7, 12, 8, 11	4	1,50	0,15	1,10	0,99			
	13, 18, 2, 5, 9, 10, 14, 15, 16, 17	10	1,30	1,30	1,10	18,59			
	19, 20, 21, 22	4	1,20	1,20	1,10	6,34			
	3, 4	2	1,70	1,70	1,10	6,36			
	23, 24, 25, 26	4	0,90	0,90	0,50	1,62			
							42,27	12,68	535,98
02.03	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS T. FLOJO								
	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.								
		2	4,95	0,40	0,50	1,98			
		4	9,22	0,40	0,50	7,38			
		2	5,60	0,40	0,50	2,24			
		4	5,90	0,40	0,50	4,72			
		2	5,40	0,40	0,50	2,16			
		2	9,42	0,40	0,50	3,77			
		2	8,93	0,40	0,50	3,57			
		2	9,18	0,40	0,50	3,67			
		2	9,58	0,40	0,50	3,83			
		2	7,20	0,40	0,50	2,88			
		2	7,40	0,40	0,50	2,96			
		2	7,60	0,40	0,50	3,04			
		2	7,80	0,40	0,50	3,12			
		2	1,40	0,40	0,50	0,56			
		4	2,20	0,40	0,50	1,76			
		2	2,40	0,40	0,50	0,96			
							48,60	7,76	377,14
02.04	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS SANEA. T.F								
	M3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
		1	509,23	0,70	1,00	356,46			
							356,46	10,41	3.710,75
02.05	MI ZANJA PARA RED DE RIEGO								
	M1. Apertura de zanja para red de riego de 0.40x0.40 m., i/tapado posterior de la misma.								
		1	277,89			277,89			
		1	111,53			111,53			
		1	116,78			116,78			
							506,20	2,28	1.154,14
02.06	M3 EXCAV. MECÁN. ZANJAS INSTAL. T.F.								
	M3. Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.								
	Alumbrado	1	316,00	0,40	0,60	75,84			
		1	184,09	0,40	0,70	51,55			
	Fontanería	1	11,90	0,40	0,50	2,38			
							129,77	11,15	1.446,94

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	M3 EXCAV. MECÁNICA TERRENO FLOJO M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de consistencia floja, con retro-giro de 20 toneladas de 1,50 m3. de capacidad de cazo, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos.	1	9.310,34		0,70	6.517,24			
							6.517,24	4,12	26.851,03
02.08	M2 EXPLANACIÓN TERRENO A MÁQUINA M2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos. Terreno de juego	1	9.590,34			9.590,34			
							9.590,34	0,42	4.027,94
02.09	M3 TRANSP. TIERRAS < 10 KM. CARG. MEC. M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., i/carga por medios mecánicos y p.p. de costes indirectos. Zanjas Pozos, excavaciones y zanjas Cimentación	0,65 1	992,43 6.608,11			645,08 6.608,11			
							7.253,19	6,62	48.016,12
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....									109.089,64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES									
03.01	M3 HOR. LIMP. HL-150/P/20 VERTIDO GRÚA M3. Hormigón en masa HL-150/P/20 de dosificación 150 Kg/m3, con tamaño máximo del árido de 20 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocación. El espesor mínimo será de 10 cm., según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	Zapatas 1, 6	2	1,95	1,95	0,10	0,76			
	7, 12, 8, 11	4	1,50	0,15	0,10	0,09			
	13, 18, 2, 5, 9, 10, 14, 15, 16, 17	10	1,30	1,30	0,10	1,69			
	19, 20, 21, 22	4	1,20	1,20	0,10	0,58			
	3, 4	2	1,70	1,70	0,10	0,58			
	23, 24, 25, 26	4	0,90	0,90	0,10	0,32			
	Vigas riostras	1	243,00	0,40	0,10	9,72			
							13,74	71,42	981,31
03.02	M3 HORM. HA-25/P/40/ Ila CIM. V. GRÚA M3. Hormigón armado HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm., elaborado en central en relleno de zapatas, zanjas de cimentación y vigas riostras, incluso armadura B-500 S (40 Kg/m3.), vertido por medio de pluma-grúa, vibrado y colocación. Según CTE/DB-SE-C y EHE-08.								
	Zapatas 1, 6	2	1,95	1,95	1,00	7,61			
	7, 12, 8, 11	4	1,50	0,15	1,00	0,90			
	13, 18, 2, 5, 9, 10, 14, 15, 16, 17	10	1,30	1,30	1,00	16,90			
	19, 20, 21, 22	4	1,20	1,20	1,00	5,76			
	3, 4	2	1,70	1,70	1,00	5,78			
	23, 24, 25, 26	4	0,90	0,90	0,40	1,30			
	Vigas riostras	1	243,00	0,40	0,40	38,88			
							77,13	142,58	10.997,20
03.03	M3 ZAHORRA NATURAL EN SUB-BASE M3. Zahorra natural, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, medida sobre perfil.								
	Solera graderío	2	2,21		0,20	0,88			
		2	30,91		0,20	12,36			
		2	16,73		0,20	6,69			
		2	25,46		0,20	10,18			
		2	17,14		0,20	6,86			
		1	6,35		0,20	1,27			
		1	10,41		0,20	2,08			
		1	6,88		0,20	1,38			
	Dugouts	2	9,60	2,25		43,20			
							84,90	10,24	869,38
TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES.....									12.847,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO ENTERRADO Y DRENAJE									
04.01	Ud ACOMET. RED GRAL. SANE. T. F. 8 m. Ud. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 8 m., en terreno flojo, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrífugo D=25 cm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.	1				1,00			
							1,00	263,10	263,10
04.02	MI TUBERÍA PVC 110 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² , y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5. De arq. arenoso a arq. de paso Saneamiento graderío	10 2 4 2 1 1 1 1 1 3 1 1 4 4 1 1 1 1 1	1,00 0,94 0,42 1,60 6,17 1,95 0,59 0,88 2,05 1,09 1,61 3,07 2,85 1,20 0,66 3,87 2,34 1,56 1,40			10,00 1,88 1,68 3,20 6,17 1,95 0,59 0,88 2,05 1,09 4,83 3,07 2,85 4,80 2,64 3,87 2,34 1,56 1,40			
							56,85	15,98	908,46
04.03	MI TUBERÍA PVC 50 mm. i/SOLERA Ml. Tubería de PVC sanitario serie B, de 50 mm. de diámetro y 3.2 mm. de espesor, unión por adhesivo, color gris, colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² y cama de arena, con una pendiente mínima del 2 %, i/p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	2 1 1 1 1	2,59 3,07 1,60 2,41 0,90			5,18 3,07 1,60 2,41 0,90			
							13,16	16,48	216,88
04.04	MI TUBERÍA PVC 75 mm. COLGADA Ml. Tubería de PVC sanitaria serie B, de 75 mm de diámetro, unión por adhesivo, color gris, colocada en bajantes y red de saneamiento horizontal colgada, con una pendiente mínima del 1 %, i/ p.p. de piezas especiales según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	1 1	1,40 4,00			1,40 4,00			
							5,40	13,10	70,74
04.05	Ud ARQUETA POLIPROPILENO 55X55 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 55x55x55 cm, JIMTEN 34004, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm ² de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	22				22,00			
							22,00	174,11	3.830,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.06	MI TUBERÍA PVC SANECOR 200 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 200 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 7,4 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.	6	5,30			31,80			
							31,80	34,33	1.091,69
04.07	MI TUBERÍA PVC SANECOR 315 S/ARENA MI. Tubería de PVC SANECOR, de 315 mm. de diámetro, compuesta por dos paredes extruidas y soldadas simultáneamente con una altura del nervio de las paredes de 4,1 mm, la interior lisa para mejorar el comportamiento hidráulico y la exterior corrugada para aumentar la resistencia mecánica en uso enterrado, unión por enchufe con junta elástica de cierre, color teja, en tubos de longitud de 6 m., colocada sobre cama de arena de río lavada y posterior relleno de al menos 5 cm con arena seleccionada exenta de piedras mayores a 10 mm., con una pendiente mínima del 2 %, i/pp. de piezas especiales, instalación de acuerdo al Pliego de prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU), según UNE EN 1329 y CTE/DB-HS 5.								
	Drenaje	1	104,30			104,30			
	Alcantarillado	1	161,13			161,13			
		1	343,03			343,03			
							608,46	53,72	32.686,47
04.08	MI TUB. DRENAJ. PVC. TAMIZ. D=160 mm. MI. Tubería de drenaje de PVC ranurada de 16cm. de diámetro, color amarillo, colocada sobre soleira de hormigón HM-20 N/mm2, incluso p.p. de geotextil Sika Geotex PP 120 y relleno con material filtro silíceo, según CTE/DB-HS 1.								
		1	8,26			8,26			
		1	16,94			16,94			
		1	25,26			25,26			
		1	33,58			33,58			
		1	41,89			41,89			
		1	48,68			48,68			
		1	55,07			55,07			
		1	61,46			61,46			
		1	67,84			67,84			
		1	75,11			75,11			
		1	81,22			81,22			
		1	81,14			81,14			
		1	76,03			76,03			
		1	16,25			16,25			
		1	22,08			22,08			
		1	27,90			27,90			
		1	33,73			33,73			
		1	39,55			39,55			
		1	44,08			44,08			
		1	47,90			47,90			
		1	51,72			51,72			
		1	55,54			55,54			
		1	58,22			58,22			
		1	57,81			57,81			
		1	57,40			57,40			
		1	47,19			47,19			
		1	32,44			32,44			
							1.264,29	29,14	36.841,41

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	Ud ARQUETA REGISTRO 63x63x80 cm. Ud. Arqueta de registro de 63x63x80 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y tapa de hormigón armado, según CTE/DB-HS 5.	16				16,00			
	Bajo sumidero	12				12,00			
							28,00	101,28	2.835,84
04.10	Ud POZO DE REGISTRO D=80 H= 1,6 m. Ud. Pozo de registro con anillos prefabricados de hormigón en masa con un diámetro interior de 80 cm. y una altura total de pozo de 1,6 m., formado por cubeta base de pozo de 1,15 m. de altura sobre solera de hormigón HNE-20 N/mm2 ligeramente armada, anillos de 1 metro de altura, y cono asimétrico de remate final de 60 cm. de altura, incluso sellado del encaje de las piezas machiembreadas, recibido de pates y tapa de hormigón de 60 cm.	4				4,00			
							4,00	182,96	731,84
04.11	MI CANALETA H-POLÍMERO H=143 mm. Ml. Canaleta de hormigón polímero para recogida de aguas de 143 mm. de altura ALFA-DRAIN, para cargas ligeras y medias: zonas peatonales, salidas de garaje, jardines, centros comerciales y campos de juego; sin pendiente incorporada, rejilla galvanizada, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2 y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.	1	362,92			362,92			
	Perímetro terreno de juego						362,92	43,65	15.841,46
04.12	Ud ARQUETA ARENERO 130mm ANCHO Y 600mm PROF. Ud. Arqueta arenero de 130 mm de ancho y 600 mm de profundidad, construido con hormigón polímero u hormigón prefabricado y rejilla galvanizada, incluso cestilla extraíble del mismo material, dotado de un sistema de cierre con llave tipo Allen o triangular tipo acometida. Incluso conexionado de tubos de entrada y salida, excavación, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construido según NTE/ISA-13 y ordenanza municipal. Medida la unidad ejecutada.	10				10,00			
							10,00	91,20	912,00
04.13	Ud SUMIDERO FUNDI. SUELO 20X20 cm. Ud. Sumidero sifónico de fundición de 25X25 cms. para instalación en suelos de patios, totalmente instalado i/ p.p. de material de agarre y medios auxiliares necesarios, según CTE/DB-HS 5.	12				12,00			
							12,00	61,10	733,20
04.14	Ud ARQUETA POLIPROPILENO 40X40 cm. Ud. Arqueta de Polipropileno (PP) de dimensiones 40x40x40 cm, JIMTEN 34003, formada por cerco y tapa o rejilla de PVC para cargas de zonas peatonales, acoplables entre sí y colocada sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2 de 10 cm de espesor incluida, según CTE/DB-HS 5.	14				14,00			
	Drenaje						14,00	77,75	1.088,50
TOTAL CAPÍTULO 04 SANEAMIENTO ENTERRADO Y DRENAJE									98.052,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS									
05.01	M3 H. A. HA-25/P/20/IIa E. METAL. PILAR M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en pilares de 30x30 cm. i/p.p de armadura con acero B-500S en cuantía (120 Kg/m3.) y encofrado metálico, vertido con pluma grua, vibrado y colocado según EHE-08. Cabinas de anotación	4	0,30	0,30	3,50	1,26			
							1,26	366,88	462,27
05.02	M3 H. A. HA-25/P/20/IIa E. MADERA JÁCENA M3. Hormigón armado HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en obra, en jácenas, i/p.p. de armadura con acero B-500S en cuantía (150 Kg/m3.) y encofrado de madera, desencofrado, vertido con pluma-grua, vibrado y colocado según EHE-08. CA Planta Baja CA Planta Cubierta	2 2 2 2	5,80 9,80 5,80 9,80	0,30 0,30 0,30 0,30	0,30 0,30 0,25 0,30	1,04 1,76 0,87 1,76			
							5,43	533,61	2.897,50
05.03	M2 FORJADO VIG. AUT. C=25+5, B. 60 M2. Forjado 25+5 cm. formado a base de viguetas de hormigón pretensadas autorresistentes, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x25 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg./m2.), conectores y mallazo, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.) CA Planta baja	1	11,00	7,00		77,00			
							77,00	49,09	3.779,93
05.04	M2 FORJADO SEMIVIG. 20+5, B. 60 M2. Forjado 20+5 cm., formado a base de semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de 60x25x20 cm. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/P/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20 mm., elaborado en central, con p.p. de zunchos, i/armadura con acero B-500 S en refuerzo de zona de negativos (3,36 Kg/m2.), conectores y mallazo de reparto, encofrado y desencofrado, totalmente terminado según EHE-08. (Carga total 650 Kg/m2.) CA Planta cubierta	1	11,00	7,00		77,00			
							77,00	39,58	3.047,66
05.05	Kg ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS Kg. Acero laminado S275 en perfiles para vigas, pilares y correas, con una tensión de rotura de 410 N/mm2, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992. Dugouts Perfil UPN Perfiles IPE	1 7	10,00 1,72		25,30 15,80	253,00 190,23			
							443,23	3,06	1.356,28
05.06	u PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 1 MÉNSULA 7 m. Ud. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 7 m de altura, para acabado visto del hormigón, con una ménsula.	2				2,00			
							2,00	513,47	1.026,94
05.07	u PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 3 m. uD. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 3 m de altura, para acabado visto del hormigón, con dos ménsulas a una cara.	16				16,00			
							16,00	328,98	5.263,68
05.08	u PILAR PREFABRICADO HORMIGÓN ARMADO 2 MÉNSULAS Y VUELO 7 m. Ud. Pilar prefabricado de hormigón armado de sección 40x40 cm, de 7 m de altura, para acabado								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	visto del hormigón, con dos ménsulas a dos caras a distinto nivel y vuelo.	4				4,00			
							4,00	579,13	2.316,52
05.09	m VIGA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO TIPO "L" m. Viga prefabricada de hormigón armado tipo L, de 30 cm de anchura de alma, 30 cm de altura de talón, 45 cm de anchura total y 45 cm de altura total, con un momento flector máximo de 250 kN·m.	4	10,60			42,40			
		2	4,50			9,00			
							51,40	118,83	6.107,86
05.10	m² LOSA DE PLACAS ALVEOLARES PREF. HORMIGÓN PRETENSADO m2. Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 20 cm y 22 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas y zonas de enlace con apoyos de hormigón armado, realizados con hormigón HA-25/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero B 500 S, cuantía 4 kg/m²; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.	1	13,00	3,88		50,44			
		1	13,00	2,40		31,20			
							81,64	66,12	5.398,04
05.11	m VIGA HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADA 40X50cm PORTAGRADAS m. Suministro y montaje de viga portagradas prefabricada de hormigón armado HA-25 y acero B500S de sección variable, de dimensiones 0.40x0.75.	6	11,88			71,28			
							71,28	313,15	22.321,33
05.12	m GRADA PREFABRICADA DE HORMIGÓN m. Grada autoportante tipo prehorquiza o similar en calidad y precio, de 80 cm de espacio libre horizontal y 50 cm de altura libre, y espesor uniforme de 8.5 cm. Ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. suficientemente armada para una sobrecarga de 500 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.	10	11,59			115,90			
		8	25,18			201,44			
							317,34	83,24	26.415,38
05.13	m TABICA DE ARRANQUE m. Tabica de arranque de sección 45x8 cm tipo prehorquiza o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.	2	11,59			23,18			
							23,18	40,23	932,53
05.14	m TAPA DE REMATE m. Tapa de remate superior de sección 70x8 cm tipo prehorquiza o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.	2	6,29			12,58			
							12,58	47,91	602,71
05.15	u PIEZA DE PELDAÑO Ud. Pieza para formación de peldaño simple de sección 17x35 cm y longitud unitaria de 1.20 m tipo prehorquiza o similar en calidad y precio, ejecutada en hormigón base de cemento gris con terminación lisa. Suficientemente armada para una sobrecarga de 50 kg/m2. Incluso suministro, mano de								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	obra de montaje, grúa de montaje y sellado de juntas a una cara. Todo ello cumpliendo las normas UNE-EN 14992:2008, UNE-EN 13369:2006 y EHE-08 y conformidad CE del producto. Totalmente nivelado, terminado y limpio.	23				23,00			
							23,00	116,48	2.679,04
05.16	Kg GALV. PERFILES DE 3 A 6 mm. ESPESOR Kg. Recubrimiento de Galvanización en caliente según norma internacional UNE-EN ISO 1461, obtenido por inmersión de los perfiles tubulares en un baño de zinc fundido a 450° aproximadamente. Está constituido por varias capas de aleaciones zinc-hierro de elevada adherencia y dureza, recubiertas a su vez por una capa externa de zinc puro, que proporcionan una protección integral de gran eficacia y elevada duración a toda la superficie de la pieza (incluidas las superficies internas y partes huecas), debido al efecto de protección catódica que proporciona el zinc y las aleaciones zinc-hierro al acero. El espesor mínimo del recubrimiento será de 70 micras, para espesores de 3 a 6 mm., según la norma UNE-EN ISO 1461.								
	Estructura backstop	17	10,00		4,50	765,00			
		17	9,60		4,50	734,40			
		32	2,90		3,27	303,46			
		102	1,49		3,27	496,97			
							2.299,83	0,86	1.977,85
TOTAL CAPÍTULO 05 ESTRUCTURAS									86.585,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA									
06.01	M2 FÁB. BLOQUE SPLIT-ALC. C. 2C/VTA.								
	M2. Fábrica de bloques de hormigón FACOSA Mod. Split Alcalá de medidas 40x20x20 cm., color albero, ejecutado a dos caras vistas, i/relleno de hormigón HNE-20/P/20 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, nivelados, aplomados, llagueados y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.								
	Cabina de anotación	2	5,60		3,50	39,20			
		2	3,20		3,50	22,40			
							61,60	47,08	2.900,13
06.02	M2 MURO BLOQUE HORM. ARM. 40X20X15								
	M2. Muro de bloques huecos de hormigón FACOSA gris de 40x20x15 cm., para posterior terminación, i/armadura vertical formada por 4 redondos de D=12 mm. por cada ml y armadura horizontal formada por 2 redondos de D=6 mm. por cada fila de bloques, relleno con hormigón HA-25/P/20/I y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/vertido, colocación, vibrado y rejuntado según CTE/ DB-SE-F.								
	Dugouts	4	0,70		0,95	2,66			
		4	3,86			15,44			
		2	10,60		2,13	45,16			
	Backstop	1	40,34		0,50	20,17			
	Fachada graderío	2	3,80		3,20	24,32			
		2	4,70		3,20	30,08			
		1	2,00		3,20	6,40			
		2	5,69		6,93	78,86			
		2	4,70		3,80	35,72			
		1	2,00		3,80	7,60			
		2	5,80			11,60			
		2	26,15			52,30			
		2	4,80		2,04	19,58			
							349,89	52,76	18.460,20
06.03	M2 FÁB. BLOQ. HORM. GRIS 40x20x15 cm.								
	M2. Fábrica de bloques de hormigón color gris de medidas 40x20x15 cm., para terminación posterior, i/relleno de hormigón HM-20 N/mm2 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de piezas especiales, roturas, aplomados, nivelado y limpieza todo ello según CTE/ DB-SE-F.								
	Particiones edif. graderío	2	4,80		4,54	43,58			
		2	1,50		4,54	13,62			
		5	4,19		4,54	95,11			
		1	15,18		4,54	68,92			
		2	0,97		3,54	6,87			
		2	4,70		3,54	33,28			
		3	10,00			30,00			
		1	5,42			5,42			
		1	0,45		2,04	0,92			
		1	3,73			3,73			
							301,45	24,93	7.515,15

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.04	M2 AISLAMIENTO EXTERIOR DE FACHADAS M2. Aislamiento térmico por el exterior de fachadas con sistema integral constituido por placas aislantes de poliestireno expandido de 40 mm. de espesor POREX, adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas mediante un cordón abierto de 5 cm. de cemento especial adhesivo COTETERM, y fijadas mecánicamente mediante taladros realizados en las placas y el soporte e introducción posterior de espigas expansivas de polipropileno COTESPIGA-90, a razón de 10 ud/m2. Lijado de superficie para eliminar rebabas en uniones y regularizar esquinas, colocación de perfil angular en aristas como refuerzo, tomado con COTETERM, y endurecimiento superficial de las placas mediante dos capas de enlucido con cemento COTETERM, armado entre ambas capas con malla de fibra de vidrio analcalina de 200 gr/m2 DUROGRAN, solapada entre sí 5 cm. Acabado decorativo e impermeable con revestimiento pétreo a base de resinas vinílicas y cargas de diferente granulometría REVETON 3000, en color a elegir. Fachada graderío	2	3,80		3,20	24,32			
		2	4,70		3,20	30,08			
		1	2,00		3,20	6,40			
		2	5,69		6,93	78,86			
		2	4,70		3,80	35,72			
		1	2,00		3,80	7,60			
		2	5,80			11,60			
		2	26,15			52,30			
							246,88	60,97	15.052,27
06.05	M2 AISLAM. ISOVER LANA VIDRIO 50 mm M2. Aislamiento de cámara con panel flexible de lana de vidrio revestido por una cara con kraft y polietileno como barrera de vapor, ISOVER PV papel de 50 mm. de espesor. Cabina de anotación	2	5,60		3,50	39,20			
		2	3,20		3,50	22,40			
							61,60	6,82	420,11
06.06	M2 FORM. PTES. TAB. PALOM. s=1 m. h=1 m. M2. Formación de pendientes en cubierta mediante tabicones palomeros de ladrillo hueco doble tomado con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, separados 1,00 m. y de una altura media comprendida entre 0,5 m. y 1,00 m., con maestra de remate superior del mismo mortero, i/arriostamientos transversales a distancias que eviten desniveles superiores a 1 m., ejecución de limas de tabicón de ladrillo H/D y p.p. de costes indirectos. Rampas y plataformas graderío	1	34,82			34,82			
		1	14,11			14,11			
		1	20,70			20,70			
		1	1,25	1,20		1,50			
							71,13	17,54	1.247,62
06.07	M2 CAPA REGULARIZ. HGÓN. C/MALLAZO M2. Regularización de tableros o planos inclinados de cubierta tratados con espuma de poliuretano o aislamiento similar (no incluido), mediante capa de hormigón HNE-17,5 N/mm2, de 4 cm. de espesor medio, i/armadura o mallazo electrosoldado # 20x20 cm, D=4/4 mm., embebido en el hormigón, regleado y p.p. de costes indirectos. Rampas y plataformas graderío	1	34,82			34,82			
		1	14,11			14,11			
		1	20,70			20,70			
		1	1,25	1,20		1,50			
							71,13	11,76	836,49
06.08	MI FORMACIÓN PELDAÑO LADRILLO H/D MI. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo hueco doble de 25x12x9 y recibido con pasta de yeso negro.	18				18,00			
							18,00	18,21	327,78
06.09	M2 TABICÓN LADRILLO H/D 25x12x9 cm. M2. Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/ replanteo, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Separación duchas vestuarios	8	1,50		2,00	24,00			
							24,00	20,14	483,36
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA								47.243,11

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 CUBIERTAS									
07.01	M2 CUBIERTA TEJA CURVA S/TABL. M-H M2. Formación de cubierta completa con los siguientes elementos: tabicones aligerados de ladrillo H/D recibidos con mortero de cemento M 2,5 según UNE-EN 998-2 y con maestra de remate superior de igual mortero, separados un metro, arriostrados transversalmente y con altura media comprendida entre 0,50 y 1,00 m., tablero de rasillón machihembrado de 100x30x4,5 cm., capa de compresión regleada de 3 cm. de espesor realizada con mortero de cemento y arena de río 1/6 y cobertura de teja cerámica curva Borja 49x19 cm., rojo, recibida con mortero 1/8, i/cualquier tipo de remate y p.p. de costes indirectos.	1	6,00	4,00	24,00				
							24,00	59,77	1.434,48
07.02	M2 AISLAMIENTO ISOVER PANEL CUBIERTA 50 mm. M2. Instalación de aislamiento térmico en cubiertas planas con panel de lana de roca desnudo de 50 mm. de espesor, PANEL CUBIERTA 150 de ISOVER, completamente colocado.	1	6,00	4,00	24,00				
							24,00	12,90	309,60
07.03	M2 C. NO TRANS. MONOCAPA, GRAVA PN-1 M2. Cubierta no transitable constituida por: capa de hormigón ligero (no incluida) para formación de pendientes (1% - 15%); lámina asfáltica de betún modificado con polímeros SBS, ESTERDAN 40 P ELAST, en posición flotante respecto al soporte, salvo en perímetros y puntos singulares; aislamiento térmico de poliestireno extruido DANOPREN 40; lámina geotextil de 200 gr/m2, DANOFEEL PY 200. Lista para extender capa de gravilla de canto rodado. Solución según membrana PN-1 de la norma UNE 104-402/96.	1	12,80	4,00	51,20				
							51,20	31,02	1.588,22
07.04	M2 FORM. PENDIENTES ARLITA EN SECO M2. Formación de pendiente de 10 cm de espesor medio y 4 cm de espesor mínimo en cubierta plana, de arcilla expandida (ARLITA G3) de granulometría 8-16 mm y densidad aparente seca 650 kg/m3, (colocada mediante bombeo neumático), incluso capa superior de 25 mm de espesor de mortero M 10 según UNE-EN 998-2 de cemento y arena de río, fratasado.	1	12,80	4,00	51,20				
							51,20	15,14	775,17
07.05	MI CORNISA HGÓN. IN SITU DESARR.<20 cm. MI. Cornisa de hasta 10 cm. de vuelo y desarrollo máximo 20 cm. realizado con hormigón en masa elaborado en obra HNE-20/P/20 N/mm2. y Tmáx. árido 20 mm., ligeramente armado y anclado a zuncho de borde de cubierta, incluso encofrado de madera, desencofrado y p.p. de moldura decorada de escayola para formación de perfil (pecho paloma, talón, etc.), anclajes y p.p. de costes indirectos.	1	19,20		19,20				
							19,20	20,62	395,90
07.06	M2 TABL. CERÁM. M-H+3 cm. MOR. i/ARM. M2. Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2 de 3 cm. de espesor, i/mallazo electrosoldado #20x20 cm. d=4/4 mm., embebido en el mortero, regleado y p.p. de costes indirectos.	1	10,00	1,65	16,50				
	Dugout						16,50	15,81	260,87
TOTAL CAPÍTULO 07 CUBIERTAS									4.764,24

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 INSTALACIONES									
SUBCAPÍTULO 08.01 FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS									
08.01.01	Ud ACOMETIDA RED 1 1/2"-50 mm. POLIET. Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
							1,00	358,34	358,34
08.01.02	Ud CONTADOR DE AGUA FRÍA DE 1" Ud. Suministro e instalación de contador de agua fría de 1" en armario o centralización, incluso p.p. de llaves de esfera, grifo de prueba de latón rosca de 1/2", válvula antirretorno y piezas especiales, totalmente montado y en perfecto funcionamiento, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1				1,00			
							1,00	156,84	156,84
08.01.03	MI TUBERÍA DE COBRE UNE 28 mm. 1 1/4" Mi. Tubería de cobre estirado rígido de 26-28 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=29 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	52,75			52,75			
							52,75	12,01	633,53
08.01.04	MI TUBERÍA DE COBRE UNE 22 mm. 1" Mi. Tubería de cobre estirado rígido de 20-22 mm., (un milímetro de pared), i/codos, manguitos y demás accesorios, y p.p. de tubo corrugado de D=23 mm., totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	78,94			78,94			
	Agua fría	1	78,94			78,94			
	Agua caliente	1	76,74			76,74			
							155,68	8,72	1.357,53
08.01.05	MI AISLAM. COQUILLA SH/ARMAFLEX 9-22 Mi. Aislamiento térmico con coquilla flexible de espuma elastomérica de 1,26 m. de longitud por pieza, cerrada longitudinalmente, SH/ARMAFLEX 9-22, diámetro interior mín/máx. de 23,0-24,5 mm., para utilizar con tubería de cobre de diámetro exterior 22 mm., con un coeficiente de conductividad térmica de 0,037 W/m°C, en instalaciones de calefacción y fontanería (Temperatura de trabajo entre -40°C y +105°C).	1	76,74			76,74			
	Agua caliente	1	76,74			76,74			
							76,74	1,88	144,27
08.01.06	MI TUBERÍA DE POLIETILENO 20 mm. 1/2" Mi. Tubería de polietileno de baja densidad y flexible, de 20 mm. y 10 Atm. serie Hersalen de Saenger en color negro, UNE 53.131-ISO 161/1, i/p.p. de piezas especiales, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua.	1	11,90			11,90			
	A fuente bebedero	1	11,90			11,90			
							11,90	2,19	26,06
08.01.07	MI BAJANTE PLUV. DE PVC 75 mm. Mi. Tubería de PVC de 75 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	2,90			2,90			
							2,90	5,60	16,24
08.01.08	MI COLECTOR COLG. INSONORIZADO 125 mm. Mi. Colector colgado con tubería insonorizada PP-AS de pared compacta mineralizada con Astolán, de diámetro exterior 125 mm. x 5,3 mm. de espesor, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante manguitos de unión / dilatación con junta elástica. De conformidad con DIN 4102, B2 y Certificado DIBT, i/ p.p. de piezas especiales de idénticas características con junta elástica incorporada, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	3,99			3,99			
		1	1,40			1,40			
08.01.09	MI DESAGÜE INSONORIZADO DE 50 mm. MI. Desagüe con tubería insonorizada PP-AS de pared compacta mineralizada con Astolán, de diámetro exterior 50 mm. x 4,0 mm. de espesor, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante manguitos de unión / dilatación con junta elástica. De conformidad con DIN 4102, B2 y Certificado DIBT, i/ p.p. de piezas especiales de idénticas características con junta elástica incorporada, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	1	31,10			31,10	5,39	34,25	184,61
08.01.10	Ud SIFÓN INDIVIDUAL PARA LAVABO Ud. Sifón individual para lavabo, bidé o fregadero de un seno, de PVC de D=32 mm., totalmente instalado según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	17				17,00	31,10	21,96	682,96
08.01.11	Ud SUMIDERO SIFÓNICO PVC 20X20 cm. Ud. Sumidero sifónico de PVC de 20x20 cm., totalmente instalado.	4				4,00	17,00	6,00	102,00
08.01.12	MI SUMIDERO TRANSVERSAL MI. Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.	1	2,00			2,00	4,00	16,56	66,24
08.01.13	Ud PUNTO DE CONSUMO F-C PL. DUCHA Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para plato de ducha, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, individual, y piezas especiales., según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	10				10,00	2,00	218,65	437,30
08.01.14	Ud PUNTO DE CONSUMO F-C LAVABO Ud. Punto de consumo de agua fría y caliente para lavabo, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ parte proporcional de bote sifónico, y piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	17				17,00	10,00	80,53	805,30
08.01.15	Ud PUNTO DE CONSUMO FRÍA INODORO Ud. Punto de consumo de agua fría para inodoro, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, con llaves de escuadra, sin incluir ascendentes, derivaciones, ni aparatos sanitarios. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 110 mm., desde aparato sanitario hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	19				19,00	17,00	77,46	1.316,82
							19,00	50,66	962,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01.16	Ud PUNTO CONSUMO FRÍA URINARIO Ud. Punto de consumo de agua fría para urinario, con tubería de cobre rígido de 13*15 mm. protegida con tubo artiglas, sin incluir ascendentes ni derivaciones. El desagüe se realizará con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. hasta bajante, i/ piezas especiales, según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua. La red de tubería de cobre se probará a 20 kg/cm2. de presión una vez realizada.	2				2,00			
							2,00	33,34	66,68
08.01.17	Ud LAV. GIRALDA 56X48 BL. GRIF. MONOD. Ud. Lavabo de Roca modelo Giralda de 56x48 cm. con pedestal en blanco, con grifería de Roca modelo Monodín cromada, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm., totalmente instalado.	8				8,00			
							8,00	207,70	1.661,60
08.01.18	Ud LAVABO SOBRE ENC. FUEGO 49X39 C. Ud. Lavabo sobre encimera de Roca modelo Fuego de 49x39 cm. en color, con mezclador de lavabo modelo Targa de Roca ó similar, válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas y sifón individual de PVC 40 mm. y latiguillo flexible 20 cm., totalmente instalado.	9				9,00			
							9,00	281,04	2.529,36
08.01.19	Ud INODORO GIRALDA T. BAJO BLANCO Ud. Inodoro de Roca modelo Giralda de tanque bajo en blanco, con asiento de caída amortiguada pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm., empalme simple PVC de 110 mm., totalmente instalado.	19				19,00			
							19,00	420,75	7.994,25
08.01.20	Ud URINARIO MURAL CON FLUXOR Ud. Urinario de Roca modelo Mural con Fluxor modelo Aqualine de Roca de 3/4" y enlace urinario Soler, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	363,38	726,76
08.01.21	Ud DISPENSADOR PAPEL ROLLO 250 M. Ud. Dispensador de papel higiénico en rollo de 250/300 m., metálico con acabado epoxi en blanco, incluso p.p. de mecanismo de cierre, instalado.	19				19,00			
							19,00	28,43	540,17
08.01.22	Ud SECAMANOS ELÉCTRICO CON CÉLULA Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico de Mediclinics modelo M-89A o similar, con carcasa de aluminio acabado en epoxi blanco y sensor automático, incluso p.p. de conexionado eléctrico.	6				6,00			
							6,00	171,50	1.029,00
08.01.23	Ud BARRA DE APOYO RECTA DE 65 cm. Ud. Barra de apoyo para ducha, baño, puerta ó WC de 65 cm. modelo Prestobar 570 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco, instalada.	2				2,00			
							2,00	70,53	141,06
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 FONTANERÍA Y APARATOS..									21.939,46

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.02 INSTALACIÓN DE ACS SOLAR TÉRMICA									
08.02.01	Ud TERMO ELÉCTRICO 100 l. JUNKERS Ud. Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 100-3B, con una capacidad útil de 100 litros. Potencia 2,0 Kw. Ajuste de temperatura en intervalos de 10°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 175 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento y display con indicación de temperatura. Depósito de acero vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano sin CFC y ánodo de sacrificio de magnesio. Presión máxima admisible de 8 Bar. Dimensiones 1.128 mm. de alto y 452 mm. de diámetro.	1				1,00			
							1,00	346,24	346,24
08.02.02	u CAPTADOR SOLAR TÉRMICO PLANO Ud. Captador Solar plano, marca UNISOLAR, modelo 60 BASIC, para instalación vertical, de 2,06 m2 de superficie bruta y 1.91 m2 de superficie útil de captación. Estructura de tubos de cobre en arpa soldados por ultrasonidos en atmósfera controlada. Superficie captadora de alta selectividad. Caja y bastidor fabricado totalmente en Aluminio anodizado. Aislamiento lateral formado por PIC con gofrado de aluminio de 20 mm. de espesor.	6				6,00			
							6,00	436,34	2.618,04
08.02.03	Ud PURGADOR AUTOMÁTICO C/LLAVE Ud. Purgador automático tipo boya M 3/8", desmontable, presión nominal 7 bar con aireador, límites de temperatura de trabajo -30 a 200°C, llave de corte de 3/8", incluso accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	55,74	55,74
08.02.04	MI TUB. COBRE 22 x 20 mm, PRIMARIO Mi. Tubería cobre rígido de 22 x 20 mm de diámetro exterior x interior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex, de espesor nominal de 30 mm, recubierta de pintura protectora exterior del aislante, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y funcionando.	1	10,00			10,00			
							10,00	43,95	439,50
08.02.05	MI TUB. COBRE 22 x 20 mm, SECUNDARIO Mi. Tubería cobre rígido de 22 x 20 mm de diámetro exterior x interior, incluso puesta a punto de soldadura dura o blanda según corresponda, codos, tes, manguitos y demás accesorios y pequeño material, aislada con coquilla de Armaflex SH19/22, medida la unidad ejecutada, totalmente montada, probada y funcionando.	1	29,63			29,63			
							29,63	38,73	1.147,57
08.02.06	Ud CIRCULADOR GRUNDFOS UPS 25-50 Ud. Circulador Grundfos, modelo UPS 25-50 para instalación con presión y temperatura máxima de 10 bar y 110°C respectivamente, constituido por motor de rotor encapsulado, selector de 3 velocidades, con una potencia absorbida de 80W, monofásica, conexión G 1 1/2, incluso válvulas, accesorios y pequeño material, completamente montada, probada y funcionando.	1				1,00			
							1,00	397,63	397,63
08.02.07	Ud INTERACUMULADOR GX-500-S Ud. Depósito para acumulación y producción de agua caliente, marca Lapesa, modelo GX-500-S, de 500 litros de capacidad, fabricado en acero inoxidable, con intercambiador de doble pared de acero St. 37-2 s/DIN 17100 como sistema de calentamiento indirecto, aislado termicamente con espuma rígida de poliuretano inyectado en molde y libre de CFC, forro exterior, incluso termómetro, válvula de seguridad, vaciado, valvulería, purga automática, by - pass, accesorios y pequeño material, completamente montado, probado y funcionando.	1				1,00			
							1,00	2.674,14	2.674,14

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.08	Ud GRUPO BOMBEO JUNKERS AGS 5 Ud. Grupo de bombeo JUNKERS modelo AGS 5 para el circuito primario de instalaciones solares, compuesto por: 2 termómetros que actúan al mismo tiempo como válvulas de esfera, válvula de seguridad tarada a 6 bar. con manómetro incorporado, bomba de circulación de tres velocidades, válvula antirretorno de clapeta, caudalímetro con tornillo para regulación de caudal, llave para llenado, y llave para vaciado provista de tapón. Es válido para instalaciones de hasta 5 captadores, totalmente instalado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	547,34	547,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 INSTALACIÓN DE ACS SOLAR									8.226,20
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES									
08.03.01	Ud GASTOS TRAMITAC.-CONTRATAC./KW Ud. Gastos tramitación contratación por Kw. con la Compañía para el suministro al edificio desde sus redes de distribución, incluido derechos de acometida, enganche y verificación en la contratación de la póliza de abono.	1				1,00			
							1,00	52,53	52,53
08.03.02	Ud CAJA GRAL. PROTECCIÓN 80A(TRIFÁS.) Ud. Caja general protección 80A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 80A para protección de la línea general de alimentación, situada en fachada o interior nicho mural. ITC-BT-13 cumplen con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	1				1,00			
							1,00	96,48	96,48
08.03.03	MI LÍN. GEN. ALIMENT. (SUBT.) 3,5x25 Cu MI. Línea general de alimentación, (subterránea), aislada Rz1-K 0,6/1 Kv. de 3,5x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC Dext= 110 mm, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo y terminales correspondientes. ITC-BT-14 y cumplirá norma UNE-EN 21.123 parte 4 ó 5.	1	128,00			128,00			
							128,00	38,21	4.890,88
08.03.04	Ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO Ud. Módulo para un contador trifásico (viviendas unifamiliares), homologado por la Compañía suministradora, incluido cableado y protección respectiva. (Contador a alquilar). ITC-BT 16 y el grado de protección IP 40 e IK 09.	1				1,00			
							1,00	406,12	406,12
08.03.05	Ud TOMA DE TIERRA (PICA) Ud. Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm2. conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18 Edif. graderío Cabinas de anotación	5 1				5,00 1,00			
							6,00	90,80	544,80
08.03.06	MI DERIVACIÓN INDIVIDUAL 3x25 mm2. Cu MI. Derivación individual ES07Z1-K 3x25 mm2., (delimitada entre la centralización de contadores y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 25 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarifa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplirá con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	1	100,00			100,00			
							100,00	30,92	3.092,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.07	Ud CUADRO LOCAL PÚBLICA CONCURR. Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para local con uso de pública concurrencia, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido cariles, embarrados de circuitos y protección, IGA-32A (III+N); 1 interruptor de 40A/4p/30mA; 3 interruptores diferenciales de 40A/2p/30mA; 1 PIA de 25A (III+N); 12 PIAS de 10A (I+N); 10 PIAS de 15A (I+N); contactor de 40A/2 polos/220V; reloj-horario de 15A/220V con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado.	1				1,00			
							1,00	1.173,10	1.173,10
08.03.08	MI CIRCUITO ELÉC. P. C. 3X10 (0,6/1Kv) Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x10 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	316,00			316,00			
							316,00	15,28	4.828,48
08.03.09	MI CIRCUITO ELÉC. P. C. 3X16 (0,6/1Kv) Ml. Circuito eléctrico para el exterior o interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=32 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de Rz1-K 06/1Kv y sección 3x16 mm2. para pública concurrencia, en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	1	316,00			316,00			
							316,00	19,40	6.130,40
08.03.10	Ud PUNTO LUZ SENCILLO SIMÓN-88 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-88 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	3				3,00			
							3,00	27,32	81,96
08.03.11	Ud PUNTO LUZ TEMP. LEGRAND SUPERFIC. Ud. Punto de luz temporizado realizado con canalización PVC rígido M 20/gp5 y conductor unipolar rígido de 1,5 mm2., así como pulsador con minuterio fondo de Legrand, caja de registro "plexo", y regletas, totalmente montado e instalado. Aseos públicos	2				2,00			
							2,00	62,71	125,42
08.03.12	Ud PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 HASTA 3 LUMINARIAS Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	7				7,00			
							7,00	36,69	256,83
08.03.13	Ud PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 4 LUMINARIAS Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	2				2,00			
							2,00	37,43	74,86
08.03.14	Ud PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 5 LUMINARIAS Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado. Pasillo	1				1,00			
							1,00	38,17	38,17
08.03.15	Ud PUNTO LUZ SENC. MÚLT. SIMÓN-31 9 LUMINARIAS Ud. Punto de luz sencillo múltiple (hasta 3 puntos accionados con un mismo interruptor), realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, portalámparas de obra, interruptor unipolar SIMON-31 blanco y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	4				4,00			
08.03.16	Ud BASE P/INFORMÁTICA SIMÓN-82 Ud. Adaptador RJ-45 AMP para informática con realizado en tubo P.V.C. corrugado de M 20/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo mecanismo SIMON-82 blanco, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.	2				2,00	4,00	45,73	182,92
08.03.17	Ud BASE ENCHUFE C/TAPA SIMÓN 82 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral y tapa de seguridad, realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp.5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-82, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. Backstop	1				1,00	2,00	31,62	63,24
08.03.18	Ud BASE ENCHUFE "SCHUKO" SIMÓN-27 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-27 blanco, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado. Edif. graderío Cabinas de anotación	29 3				29,00 3,00	1,00	32,32	32,32
08.03.19	Ud EMERG. DAISALUX HYDRA N3 160 LÚM. Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, DAISALUX serie HYDRA N3 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, banderola ó estanco (caja estanca IP66 IK08) de 160 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasado con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	12				12,00	32,00	24,27	776,64
08.03.20	Ud LUMINARIA ESTANCA 2x36 W. Ud. Luminaria plástica estanca de 2x36 W SYLVANIA con protección IP 65 clase I, cuerpo en poliéster reforzado con fibra de vidrio, difusor de policarbonato de 2 mm de espesor con abatimiento lateral, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, portalámparas.. etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.	6				6,00	12,00	67,60	811,20
08.03.21	Ud LUMIN. EMPOTRADA 600x600 B. LU. 4x18 W. Ud. Luminaria empotrar baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrólicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m2 en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla rosca-da o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifósforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.	38				38,00	6,00	53,97	323,82
08.03.22	Ud LUMINARIA SUPERFICIEDIFUSOR V 4x18 W. Ud. Luminaria de superficie de 4x18 W SYLVANIA con difusor V con protección IP 20 clase I, cuerpo en chapa esmaltado en blanco, electrificación con: reactancia, regleta de conexión con toma de tierra, cebadores... etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.						38,00	104,56	3.973,28

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		7				7,00			
08.03.23	Ud FOCO EMPOTRADA FLUORESCEN. 2x18 W. FIJO Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x18 W. fijo INSAVER 200 de LUMIANCE ó similar, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x18 w/220v fijo, i/re-actancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.	20				20,00	7,00	96,91	678,37
08.03.24	MI CABLE 0,6-1KV DE 4X6 MM2. MI. Cable conductor de 0.6-1 kv. de 4x6 mm2, colocado.	1	184,09			184,09	20,00	154,14	3.082,80
08.03.25	Ud CUADRO GENERAL MANDO ALUMB. PÚBLICO Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.	1				1,00	184,09	2,72	500,72
08.03.26	Ud COLUMNA 10 M. CON 2 BRAZOS 1,5 M. Ud. Suministro y montaje de columna FILIA para HESTIA, troncocónica, de 10,00 m. de altura, con dos brazos de 1,50 m., fabricada en acero AE 235 grado B, según UNE-36080-83, acabado en acero galvanizado en caliente según UNE-375050-71, pintada de color verde RAL 6005 texturado, incluso pernos de anclaje.	9				9,00	1,00	1.526,83	1.526,83
08.03.27	Ud LUMINARIA 100 W. SAP Ud. Suministro y montaje de luminaria para alumbrado público en parques y jardines, tipo ALURA, de Socelec o similar, pintada de color verde RAL 6005 texturado, con equipo incorporado de 100 W SAP, conexionada.	6				6,00	9,00	1.584,68	14.262,12
08.03.28	Ud CIMENTACIÓN PIÉ BÁCULO+ARQUETA Ud. Cimentación para báculo de 50x50x90 cm., con hormigón HM-20/P/20 con cuatro redondos de anclaje con rosca, i/arqueta de derivación adosada a la cimentación de 55x55x60 cm. realizada con fábrica de medio pie de ladrillo recibido con mortero de cemento y arena de río, enfoscada interiormente, i/tapa de fundición, excavación y retirada de tierras sobrantes a vertedero, totalmente terminada.	15				15,00	6,00	877,31	5.263,86
08.03.29	Ud ARQUETA DE REGISTRO Ud. Arqueta de registro para cruces de calzada para red de alumbrado público, de 40x40x60 cm., totalmente terminada.	8				8,00	15,00	180,67	2.710,05
08.03.30	Ud CUADRO GENERAL MANDO Y PROTECCIÓN RED DE RIEGO Ud. Cuadro general de maniobra y protección con encendido astronómico y programable, con seccionador general, disyuntores magnetotérmicos, contador tripolar y cortacircuitos, colocado.	1				1,00	8,00	53,96	431,68
08.03.31	Ud PROYECTOR PARA LÁMPARA 2000W EQUIPADO Ud. Proyector marca Luxmay o similar, modelo 1452-PI8, construido en fundición inyectada de aluminio, pintado con resinas de poliuretano, con cierre de vidrio tempado y junta de silicona, grado de protección IP 55/clase I con lámpara halógena lineal de 2000W. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	28				28,00	1,00	1.526,83	1.526,83
08.03.32	Ud CIMENTACIÓN TORRE CELOSÍA 15 m Ud. Cimentación para torre de celosía de 15 m de altura, realizada con hormigón HA-25/P/40, de di-						28,00	535,98	15.007,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	menición 1.05x1.05x2.04 m, i/excavación de tierras y transporte de tierras a vertedero.	6				6,00			
08.03.33	Ud TORRE DE CELOSÍA h=15 m Torre metálica de celosía para soporte de proyectores, construida con perfiles de acero galvanizado, de 15 m de altura, equipada con escalera interior de acceso, quitamiedos, y plataforma en su parte superior, con estructura para fijación y mantenimiento de proyectores, incluso excavación, conductores de alimentación desde arqueta a plataforma, caja de conexión y protección con interruptores automáticos (uno por cada proyector) y conductores de conexión entre automáticos y proyectores para 0.6/1kV, canalizados todos ellos bajo tubo de acero, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0.40 cm de ancho, 0.40 cm de largo y 0.60 cm de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y anclaje, montada y conexiónada.	6				6,00	6,00	337,82	2.026,92
08.03.34	Ud CRUCETA SOPORTE PROYECTORES PARA COLUMNA Ud. Cruceta para soporte de proyectores, construida con perfiles metálicos de acero galvanizado, con elementos para la fijación en torreta de celosía.	6				6,00	6,00	2.625,36	15.752,16
08.03.35	Ud DETECTOR DE MOVIMIENTOS Ud. Detector de movimiento de infrarrojos automático, para una potencia máxima de 300 W, 230 V y 50 Hz, ángulo de detección 130°, alcance 8 m, con temporizador y luminancia regulables.	10				10,00	10,00	318,60	1.911,60
							10,00	34,95	349,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA,.....									92.986,33

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIÓN DE PCI									
08.04.01	Ud EXTINT. POLVO ABC 6 Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado según CTE/DB-SI 4. Certificado por AENOR.	2				2,00			
							2,00	46,03	92,06
08.04.02	Ud EXTINT. NIEVE CARB. 2 Kg EF 13B Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	2				2,00			
							2,00	67,46	134,92
08.04.03	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EXT. INCENDIOS Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2 mm de espesor, totalmente instalada, según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	4				4,00			
							4,00	12,57	50,28
08.04.04	Ud SEÑAL LUMINISCENTE EVACUACIÓN Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada según norma UNE 23033 y CTE/DB-SI 4.	1				1,00			
							1,00	10,67	10,67
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 INSTALACIÓN DE PCI.....									287,93
SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA									
08.05.01	Ud PORTERO ELECTR. VIV. UNIFAMILIAR Ud. Kit de portero electrónico para vivienda unifamiliar, formado por placa exterior de cable, alimentador, abrepuertas standar y teléfono de comunicación, totalmente instalado y conexionado.	2				2,00			
							2,00	237,90	475,80
08.05.02	Ud CENTRAL MEGAFONÍA Y SONIDO Ud. Sistema modular de difusión de música y alarma por voz para evacuación de emergencia (mensaje pregrabados digitales), de acuerdo con la normativa UNE-EN 60849, formado por una unidad de control general, una unidad de supervisión con módulo de supervisión de 2 salidas, una etapa de potencia 4x60 WRMS ,pupitre microfónico y alimentación (no se incluye alimentación de emergencia). Instalado y probado.	1				1,00			
							1,00	11.745,34	11.745,34
08.05.03	Ud SIST. MENSAJE Y MÚSICA (RADIO/CD)30W Ud. Sistema de sobremesa para mensaje y música continua de 30W RMS de potencia, formado por lector de fisco compacto, con amplificador integrado y sintonizador de radio AM/FM digital. Admite cuatro micrófonos simétricos, una fuente de sonido externa adicional y una sseñal de audio de emergencia. Incorpora la función de prioridad de avisos, activada por la detección de señal de audio en la entrada MIC 1, que atenúa las señales presentes en el resto de entradas, excepto la de emergencia. Constituye una pequeña central de megafonía, adecuada para instalaciones básicas. Se incluye micrófono con cápsula unidireccional cardiode con controles de volumen y preaviso con 4 notas, instalado y probado.	1				1,00			
							1,00	725,66	725,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.05.04	Ud COLUMNA ACÚSTICA EXTERIOR 80W Ud. Columna acústica para voz/música de aluminio color blanco para instalación en exteriores con índice de proyección P-55, con 4 altavoces con dispersor y transformador a línea 100V y potencia de 80 W r.m.s. con línea de alimentación de 1.5 mm2 bajo tubo corrugado de PVC D=20 mm, instalado.	2				2,00			
							2,00	321,91	643,82
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA.....									13.590,62
TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIONES									137.030,54

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 09 RIEGO									
09.01	Ud ACOMETIDA A LA RED DE RIEGO Ud. Acometida a la red de riego, i/arqueta con tapa y llave de paso de bola.	1				1,00			
							1,00	52,42	52,42
09.02	Ud PROGRAMADOR ELECTRÓNICO 4 EST. Ud. Suministro e instalación de programador electrónico TORO ó RAIN DIRD de 4 estaciones, digital, con transformador incorporado y montaje.	2				2,00			
							2,00	167,10	334,20
09.03	Ud ELECTROVÁLVULA 1 1/2" C/ARQUETA Ud. Suministro e instalación de electroválvula de fibra de vidrio RAIN BIRD de 1 y 1/2", con apertura manual por solenoide, regulador de caudal, i/arqueta de fibra de vidrio con tapa.	2				2,00			
							2,00	144,73	289,46
09.04	MI CABLE ELÉCTRICO ANTIHUMEDAD 2X1 MI. Suministro y puesta en ejecución de cable eléctrico antihumedad 2x1 m/m2.	1	277,89			277,89			
							277,89	0,99	275,11
09.05	Ud DIFUSOR SECTORIAL EMERGENTE 3 Ud. Suministro, colocación y puesta en ejecución de difusor sectorial emergente de 30 cm. de elevación, carcasa de plástico, ajuste de sector, i/tobera con regulador de alcance y caudal, y filtros. Jardín	9				9,00			
							9,00	27,17	244,53
09.06	Ud BOCA DE RIEGO ACOPLE RÁPIDO 3/4" Ud. Suministro e instalación de boca de riego de acople rápido de 3/4" con cuerpo y tapa de bronce.	2				2,00			
							2,00	40,06	80,12
09.07	Ud ARQUETA DE PLÁSTICO Ud. Suministro y colocación de arqueta de plástico con tapa redonda de 28x35 cm., para red de riego.	12				12,00			
							12,00	13,20	158,40
09.08	MI TUBERÍA POLIETILENO AD 90/10 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	277,89			277,89			
							277,89	12,40	3.445,84
09.09	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 75/10 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=75 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	111,53			111,53			
							111,53	11,36	1.266,98
09.10	MI TUBERÍA POLIETILENO BD 40/6 ATM MI. Tubería de polietileno baja densidad de D=40 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada. Jardín	1	116,78			116,78			
							116,78	5,57	650,46
09.11	Ud CAÑÓN DE RIEGO SECTORIAL DE RETORNO LENTO Ud. Cañón de riego TWIN 101/PLUS, RB SR 3003 o equivalentes, dotado de boquilla de 22 mm, cañón de gran alcance (52,5 metros para 44,5 m3/hora a 6 bares o bien con boquilla de 18 mm para un alcance de 45.5 metros y un volumen de 30200 litros) y de rotación (retorno) lenta y constante pa-								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	ra muy bajas vibraciones, formado por cuerpo de fundición de aluminio, sector regulable, tobera intercambiable de caudal proporcional al sector regado, presión de trabajo de 3.5 a 7,5 bares y rango de alcance de 40 a 69 m según indicación de la dirección de obra, cumpliendo los valores expuestos en planos de proyecto. Incluyendo muelles y tornillería en acero inoxidable y toma con brida. Se garantizará que la inclinación y la presión del agua sea la adecuada para evitar el desplazamiento de los productos de relleno superficial del tapiz del césped. Se incluye por defecto la prolongación superficial para colocación en altura realizada en aluminio lacado con espesor mínimo de 2 mm. Sistema de difusión del chorro para minimizar escorrentía, trayectoria de 24° con ajuste sectorial de 40 a 360°, suministrado con 6 toberas cónicas de tamaños entre 145 y 24 mm. Incluirá el adaptador para montaje sobre elevador. Incluso p.p. de piezas auxiliares, fijación, conexionado con brida y ayudas de albañilería necesarias. Totalmente instalado.								
	Terreno de juego	4					4,00		
								559,24	2.236,96
TOTAL CAPÍTULO 09 RIEGO									9.034,48

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 10 RESVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									
10.01	M2 TRASDOSADO DIRECTO PLADUR N-15 M2. Trasdoso directo de muros con placas de yeso laminado Pladur de 15 mm. de espesor (UNE 102.023), recibida a él con pasta de agarre, incluso replanteo auxiliar, nivelación, recibido de cajas sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. Cabina de anotación	2	5,20		2,70	28,08			
		2	3,20		2,70	17,28			
							45,36	14,31	649,10
10.02	M2 GUARNECIDO MAESTR. Y ENLUCIDO M2. Guarnecido maestreado con yeso grueso YG, de 12 mm. de espesor, y enlucido con yeso fino YF de 1mm. de espesor, en superficies horizontales y/o verticales, con maestras intermedias separadas 1m. y alineadas con cuerda, i/ rayado del yeso tosco antes de enlucir, formación de rincones, aristas y otros remates, p.p. de guardavivos de chapa galvanizada o PVC, distribución de material en planta, limpieza posterior de tajos y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-10, 11, 12 y 13. Techo cabina anotación A deducir Graderío	1	5,20	3,20		16,64			
		-4	0,20	0,20		-0,16			
		2	5,79		3,47	40,18			
		2	2,92		2,46	14,37			
		2	4,60		2,04	18,77			
		2	3,59			7,18			
		2	25,63			51,26			
		1	22,23		6,90	153,39			
		1	11,12		1,04	11,56			
		2	9,72		2,50	48,60			
		8	3,10		2,00	49,60			
		1	74,96		4,54	340,32			
		2	1,50		4,04	12,12			
		1	22,40		3,54	79,30			
		4	9,58			38,32			
		4	5,42			21,68			
							903,13	8,46	7.640,48
10.03	M2 ENFOSCADO M 7,5 EN CÁMARAS M2. Enfoscado sin maestrear de 10 mm. de espesor en cámaras de aire con mortero de cemento M 7,5 según UNE-EN 998-2, i/p.p. de medios auxiliares con empleo de borriquetas o, en su caso, de pequeño andamiaje, así como distribución de material en tajo. Cerramiento C2	2	3,51		2,70	18,95			
		2	5,51		2,70	29,75			
							48,70	4,08	198,70
10.04	M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. M 10 VERT. M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 10 según UNE-EN 998-2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y p.p. de costes indirectos. Fachada graderío Backstop Peldaños escalera	2	3,80		3,20	24,32			
		2	4,70		3,20	30,08			
		1	2,00		3,20	6,40			
		2	5,69		6,93	78,86			
		2	4,70		3,80	35,72			
		1	2,00		3,80	7,60			
		2	5,80			11,60			
		2	26,15			52,30			
		1	47,66		0,50	23,83			
		1	54,37		0,50	27,19			
		1	47,97	0,20		9,59			
		12	1,80		0,17	3,67			
		10	1,80	0,25		4,50			
							319,49	11,98	3.827,49

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	M2 ENLUCIDO YESO FINO VERTICALES M2. Enlucido de yeso fino YF de 3 mm. de espesor en superficies verticales, i/ rayado del yeso base antes de enlucir, formación de rincones y otros remates, distribución de material en planta y p.p. de costes indirectos, s/NTE/RPG-12. Cajón de anotación	2 2	5,20 3,20		2,70 2,70	28,08 17,28			
							45,36	2,29	103,87
10.06	M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella Silence de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP. Vestuarios Vestuarios árbitros Despacho Botiquín	2 2 1 1	29,16 3,42 1,80 1,20			58,32 16,42 4,32 2,88			
							81,94	28,14	2.305,79
10.07	M2 FALSO TECHO DE ESCAYOLA LISA M2. Falso techo de placas de escayola lisa recibidas con pasta de escayola, incluso realización de juntas de dilatación, repaso de las juntas, montaje y desmontaje de andamiadas, rejuntado, limpieza y cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTC-16. Edif. graderío A deducir =10.6	1 -1	113,00 81,94			113,00 -81,94			
							31,06	14,91	463,10
10.08	M2 ALICATADO PLAQUETA GRES 20x20 cm. M2. Alicatado con plaqueta de gres 20x20 cm. 1ª, recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, i/piezas especiales, ejecución de ingleses, rejuntado, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.	2 2 2 2 8 2 8 2 2 2	4,59 8,59 9,34 9,72 3,10 1,02 1,10 0,90 1,72 5,58		3,54 3,54 3,54 2,50 2,00 4,30 4,30 4,30 4,30 4,30	32,50 60,82 66,13 48,60 49,60 8,77 37,84 7,74 14,79 47,99			
							374,78	28,86	10.816,15
10.09	M2 SOL. HM-20/15 cm+CENT+EN. 15 cm. M2. Solera de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20/P/20/ Ila N/mm2 Tmax. del árido 20 mm. elaborado en obra, i/encachado de piedra caliza 40/80 mm. de 15 cm. de espesor, vertido y colocación y p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE-08. Edif. graderío Dugouts	1 2	321,83 9,60			321,83 43,20			
							365,03	29,01	10.589,52
TOTAL CAPÍTULO 10 RESVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS									36.594,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS									
11.01	M2 SOLADO DE GRES 43x43 cm. C 1/2/3 M2. Solado de baldosa de gres 43x43 cm., para interiores (resistencia al deslizamiento Rd s/ UNE-ENV 12633 para: a) zonas secas, CLASE 1 para pendientes menores al 6% y CLASE 2 para pendientes superiores al 6% y escaleras, b) zonas húmedas, CLASE 2 para pendientes menores al 6% y CLASE 3 para pendientes superiores al 6% y escaleras y piscinas), recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/ CTE BD SU y NTE-RSB-7. Graderío 1 218,04 218,04 Aseos públicos 1 48,98 48,98 Cabina de anotación 1 16,48 16,48								
							283,50	36,94	10.472,49
11.02	MI RODAPIÉ DE GRES 7 cm. MI. Rodapié de gres de 7 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, i/rejuntado y limpieza, S/ CTE BD SU y NTE-RSP-16. Cabina de anotación 1 15,90 15,90 Aseos públicos 1 51,18 51,18 Graderío 1 168,88 168,88								
							235,96	7,60	1.793,30
11.03	M2 RECRECIDO 5/10 CM. MORTERO m 2,5 M2. Recrecido en duchas formado por cascotes y mortero de cemento y arena de río M 2,5 según UNE-EN 998-2, de 5/10 cm. de espesor, maestreado. Duchas vestuarios 2 4,80 1,50 14,40 1 1,42 1,42 1 1,34 1,34								
							17,16	7,92	135,91
11.04	m2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN TRATADO SUPERFICIALMENTE m2. Pavimento continuo exterior de hormigón en masa de 10 cm de espesor, para uso peatonal, realizado con hormigón HM-10/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico. Entrada graderío 1 4,60 2,00 9,20 Rampas y plataformas graderío 1 34,82 34,82 1 14,11 14,11 1 20,70 20,70 1 1,25 1,20 1,50								
							80,33	20,64	1.658,01
11.05	m2 FIRME DE ALBERO DE 20 cm DE ESPESOR m2. Firme de albero de 5 cm de espesor compactado con medios mecánicos, sobre una capa de 20 cm de subbase de zahorra natural compactada al 95% proctor, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada. Bullpen 1 20,00 4,00 80,00 Bullpen+túnel de bateo 1 40,00 5,00 200,00								
							280,00	4,23	1.184,40
11.06	m2 FIRME DE TIERRA BATIDA COMPACTADO CON M.MECÁNICOS M2. procedente de cerámica triturada y tierra roja, ladrillo rojo y bovedilla roja de calidad homogénea con las siguientes características: ladrillo rojo de temperatura de cocción 1015 °C, bovedilla de temperatura de cocción 900 °C obtenida por decantación utilizando 4 tamices en línea con vibradores de medidas 3x9 mm, 2x3 mm, 1.6x1.6 mm y 1.2x1.2 mm. De granulometría controlada, con rango de cribado de dimensión mínima impalpable y diámetro 0.4 mm, obteniendo uniformidad en la materia prima. Incluso p.p de extendido y suministro de esterilla específica utilizada para pistas de tenis y béisbol. Medida la superficie ejecutada. Montículo pitcher 1 23,64 23,64 Home 1 49,32 49,32 Bases 2 24,17 48,34 1 24,33 24,33								
							145,63	5,08	739,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.07	M2 PAVIMENTO HIERBA ARTIFICIAL PARA BÉISBOL/FÚTBOL								
	m2. Césped sintético, compuesto de mechones rectos de 5/8" de fibra 100% polietileno resistente a los rayos UV, 11000 decitex, 100 micras de espesor, tejidos sobre base de polipropileno drenante, con termofijado y sellado con caucho SBR, 40 mm de altura de pelo, 42 mm de altura total de moqueta, 2280 g/m² y 10800 mechones/m². Incluido marcaje de futbol 7 en color amarillo. Incluso p.p de capas inferiores de 5 mm de relleno de arena, 50 mm de gravilla y 200 mm de grava.								
	Césped verde	1	7.428,97			7.428,97			
	Césped ocre	1	1.735,74			1.735,74			
							9.164,71	43,27	396.557,00
	TOTAL CAPÍTULO 11 PAVIMENTOS.....								412.540,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS									
12.01	MI VIERTEAGUAS ALUM. ANODIZ. NAT. MI. Vierteaguas de chapa de aluminio, anodizado en color standard con goterón, de 1,5 mm. de espesor, y 40 cm. de desarrollo, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas, limpieza y costes indirectos.	4	0,60			2,40			
		4	1,10			4,40			
		4	1,60			6,40			
		8	0,60			4,80			
							18,00	27,17	489,06
12.02	MI ALBARDILLA CHAPA 50 CM. MI. Albardilla de chapa metálica de 1 mm de espesor y 50 cm de desarrollo, con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II-A/P 32,5R y arena de río 1/6 (M-40) i/ relleno de juntas con silico-na incolora, limpieza posterior y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.	2	4,20			8,40			
		1	12,60			12,60			
							21,00	23,52	493,92
12.03	MI RECIBIDO BARANDILLA ESCALERA MI. Recibido de barandilla de escalera, de madera o metálica, con pasta de yeso negro o realizando anclajes específicos sobre los peldaños, i/apertura de huecos para garras (taladros, en su caso, en las huellas) y p.p. de medios auxiliares.	1	17,04			17,04			
	Cabina anotación	1	15,24			15,24			
	Graderío Rampa	2	1,20			2,40			
	Escaleras						34,68	14,45	501,13
12.04	MI RECIBIDO DE PASAMANOS MI. Recibido de pasamanos de madera o metálico con pasta de yeso negro (en su caso, con anclajes metálicos atornillados), i/apertura y tapado de huecos para garras y p.p. de medios auxiliares.	1	3,00			3,00			
	Cabina de anotación	1	6,03			6,03			
	Graderío						9,03	10,57	95,45
12.05	M2 PUERTA ENTRADA LISA ROBLE M2. Puerta de entrada con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Roble, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 925/ 825 x 45 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en roble y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 bisagras de hierro latonado y cerradura de seguridad de un punto de embutir Tesa ó similar, mirilla óptica de latón gran angular, manivela interior con placa y pomo exterior. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	1	0,98	2,14		2,10			
	Cabina de anotación						2,10	355,15	745,82
12.06	M2 PUERTA CORR. LISA SAPELLO/PINO M2. Puerta de paso corredera con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar, guías de colgar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	1	0,98	2,14		2,10			
	P5						2,10	167,26	351,25
12.07	M2 PUERTA PASO LISA SAPELLO/PINO M2. Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de Sapelly o Pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 725 / 625 x 35 mm. Precerco en madera de pino de 90x35 mm, cerco visto de 90x30 mm rechapado en sapelly o pino y tapajuntas de 70x10 rechapado igualmente. Con 4 pernios de latón, resbalón de petaca Tesa modelo 2005 ó similar y manivela con placa. Totalmente montada, incluso en p.p. de medios auxiliares.	5	0,98	2,14		10,49			
	P2	2	1,35	2,14		5,78			
	P4								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.08	M2 VENTANA CORR. ALUM. LAC. BL. 60X30 M2. Ventana en hoja corredera de aluminio lacado en blanco con cerco de 70x30 mm., hoja de 60x30 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 22 mm., consiguiendo una reducción del nivel acústico de 32 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 3 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.						16,27	108,13	1.759,28
	V5	2		1,00	1,00	2,00			
							2,00	138,76	277,52
12.09	M2 VENT. ABATIBLE ALUM. LAC. BL. 45X45 M2. Ventana en hojas abatibles de aluminio lacado en blanco con cerco de 45x45 mm., hoja de 60x52 mm. y 1,5 mm. de espesor, para un acristalamiento máximo de 37 mm. consiguiendo una reducción del nivel acústico de 40 dB, mainel para persiana, herrajes de colgar, p.p. de cerradura Tesa o similar y costes indirectos. Homologada con Clase 4 en el ensayo de permeabilidad al aire según norma UNE-EN 1026:2000. La transmitancia máxima es de 5,7 W/m2 K y cumple en las zonas A y B, según el CTE/DB-HE 1.								
	V1	4		0,50	1,00	2,00			
	V2	8		0,50	0,50	2,00			
	V3	2		1,00	0,50	1,00			
	V4	8		1,50	0,50	6,00			
							11,00	192,75	2.120,25
12.10	M2 REJA DE TUBO METÁLICA M2. Reja metálica realizada con tubo de acero de 30x15 mm. en vertical y horizontal, separados 15 cm. con garras para recibir de 12 cm..								
	=12.8	1	2,00			2,00			
	=12.9	1	11,00			11,00			
							13,00	50,01	650,13
12.11	M2 MARCO FIJO VIDRIO TUBO PERFRISA M2. Ventanal fijo para la colocación de vidrio, con cerco fijo realizado con tubo de acero Perfrisa de 2 mm. de espesor y 80x50 mm. de sección, con junquillo 30x15 mm. para fijación de vidrio, i/herrajes de colgar.								
	V6	1		4,17	1,30	5,42			
							5,42	37,28	202,06
12.12	M2 CARPINT. PERFRI. CANCELA EXTER. M2. Carpintería metálica Perfrisa en cancela exterior, formada con tubo cuadrado 40x40 mm. en bastidor, tornapuntas 40x20 mm., con zócalo inferior liso de 20 cm. de altura, en chapa lisa de 1,5 mm. de espesor y barrotes superiores de diámetro 20 mm. cada 15 cm., con cerco de 60x40 mm., i/herrajes de colgar y de seguridad.								
	P1	1		2,00	2,30	4,60			
							4,60	62,37	286,90
12.13	M2 PUERTA CORTAFUEGO EI2/45/C5 M2. Puerta resistente al fuego a partir de los datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego con clasificación EI2/45/C5 según UNE EN-13501-2 (Integridad E: no transmisión de una cara a otra por llama o gases caliente; Aislamiento I: no transmisión de una cara a otra por transferencia de calor, con sufijo 2: para medición de distancias y temperaturas a tener en cuenta (100 mm/180°/100 mm); Tiempo t= 45 minutos o valor mínimo que debe cumplir tanto la integridad E como el aislamiento I; Capacidad de cierre automático C5; para uso s/ CTE (tabla 1.2 y 2.1 del DB-SI-1.1 y 1.2) siguiente: a) en paredes que delimitan sectores de incendios, con resistencia t de la puerta mitad del requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte en caso de utilizar vestíbulos de independencia; b) puertas de locales de riesgo especial (bajo, medio o alto) en comunicación con el resto del edificio; con marcado CE y certificado y declaración CE de conformidad; de una o dos hojas abatibles con doble chapa de acero, i/p.p. de aislamiento de fibra mineral, cerco tipo "Z" electro-soldado de 3 mm. de espesor, mecanismo de cierre automático y herrajes de colgar y de seguridad, juntas...etc, según CTE/DB-SI 1.								
	P3	2		1,28	2,16	5,53			
							5,53	98,75	546,09

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.14	MI BARANDILLA DOBLE ERGONÓMICA MI. Barandilla de escalera formada por un pasamanos ergonómico situado a 95-105 cm del suelo, otro a 65-75cm, barrotes con separación máxima de 12 cm, protección hasta los 25 cm del suelo y fijada sobre el pavimento inferior o el paramento vertical, sin que existan interrupciones en el pasamanos, ni aristas o elementos punzantes. Toda ella de acero incluyendo los medios materiales y costes ind. Cabina de anotación Graderío rampa Escaleras	1 1 2	23,50 22,57 1,50			23,50 22,57 3,00			
							49,07	149,01	7.311,92
12.15	MI BARANDA ACERO MI. Barandilla de escalera de 90 cm. de altura, con pasamanos de 50x40 mm., pilastras de 40x40 mm., cada 70 cm., barandal superior a 12 cm. del pasamanos e inferior a 3 cm., en perfil de 40x40 mm., y barrotes verticales de 30x15 mm. a 10 cm. Graderío	1	45,13			45,13			
							45,13	62,71	2.830,10
12.16	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,00 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. Graderío	2	6,29			12,58			
							12,58	10,86	136,62
12.17	MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 1,50 M. MI. Cercado con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 1,50 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. Graderío	1	14,00			14,00			
							14,00	15,75	220,50
12.18	M2 ESPEJO MIRALITE EVOLUTION 4 mm M2. Espejo plateado MIRALITE EVOLUTION realizado con un vidrio PLANILUX de 4 mm. plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Vestuarios Vestuarios árbitros Aseo minusválido Aseos públicos	2 2 1 5	2,50 0,65 0,65 0,65		1,00 1,00 1,00 1,00	5,00 1,30 0,65 3,25			
							10,20	35,92	366,38
12.19	M2 SECURIT COLOR 4 mm M2. Acristalamiento con vidrio templado Securit Parsol en color bronce, gris o verde de 4 mm de espesor, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona incolora incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP. Vestuarios árbitros Aseos masculinos	2 2		1,00 0,35	2,00 1,00	4,00 0,70			
							4,70	49,48	232,56
12.20	M2 CLIMALIT 4/ 6,8/ 4 mm M2. Doble acristalamiento Climalit, formado por dos vidrios float Planilux incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 u 8 mm con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso cortes de vidrio y colocación de junquillos, según NTE-FVP-8. V5 V1 V2 V3 V4	4 4 8 2 8		0,39 0,34 0,34 0,86 1,34	0,82 0,84 0,34 0,36 0,36	1,28 1,14 0,92 0,62 3,86			
							7,82	30,17	235,93

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.21	M2 VIDRIO SEGUR. STADIP 55.1 INC. (Nivel 2B2) M2. Acristalamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 5 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora de 0,38 mm, clasificado 2B2 según UNE-EN 12600, fijado sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP. V6	1		4,07	1,20	4,88			
							4,88	60,17	293,63
12.22	Ud CABINA DE TABLERO FENÓLICO HPL. 1 LATERAL Ud. Cabina con puerta y 1 lateral, de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, de 2000 mm de altura y estructura de aluminio anodizado, incluso bisagras con muelle, tirador de acero inoxidable, tope de goma, pies regulables en altura y colgador de acero inoxidable.	18				18,00			
							18,00	681,89	12.274,02
TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS									32.420,52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PINTURAS									
13.01	M2 PINTURA PLÁSTICA BLANCA								
	M2. Pintura plástica lisa blanca PROCOLOR YUMBO PLUS o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.								
	Pasillo	1	10,94		3,53	38,62			
		1	1,50		3,53	5,30			
		2	4,47		3,53	31,56			
	Despacho	2	4,19		3,65	30,59			
		1	2,58		3,53	9,11			
		1	2,58		4,29	11,07			
	Almacén 1	1	4,27		3,53	15,07			
		1	5,42			5,42			
		1	9,58			9,58			
		1	4,27		1,04	4,44			
	Almacén 2	1	4,90		3,53	17,30			
		1	5,42			5,42			
		1	7,23			7,23			
		1	4,90		1,04	5,10			
	C.Instalaciones 1	1	1,48		3,53	5,22			
		1	1,48		1,04	1,54			
		2	9,58			19,16			
	C.Instalaciones 2	1	0,97		3,53	3,42			
		1	0,97		1,04	1,01			
		2	9,58			19,16			
	Cabina de anotación	2	5,20		2,70	28,08			
		2	3,20		2,70	17,28			
	A deducir	-7		0,98	2,14	-14,68			
	Puertas	-2		1,35	2,16	-5,83			
		-6		1,28	2,16	-16,59			
	Ventanas	-1		1,50	0,50	-0,75			
		-2			1,00	-2,00			
		-1		4,17	1,30	-5,42			
							245,41	5,25	1.288,40
13.02	M2 PINTURA PLÁSTICA COLOR								
	M2. Pintura plástica color lisa PROCOLOR mix o similar en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido.								
	Graderio fachada	1	46,53			46,53			
		2	13,44			26,88			
		1	38,84			38,84			
		1	145,45			145,45			
		1	43,13			43,13			
	A deducir	-4		0,50	1,04	-2,08			
		-2		1,00	0,54	-1,08			
		-8		1,50	0,54	-6,48			
		-8		0,50	0,54	-2,16			
	Dugouts	2	4,88			9,76			
		1	10,00		2,33	23,30			
		1	9,60		2,15	20,64			
		2	4,34			8,68			
		1	10,00	1,74		17,40			
		1	9,60	1,56		14,98			
		1	10,00		0,20	2,00			
	Backstop	1	47,66		0,50	23,83			
		1	54,37		0,50	27,19			
		1	47,97	0,20		9,59			
							446,40	7,72	3.446,21
	TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURAS.....								4.734,61

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO									
14.01	M2 CERRAMIENTO PISTA CON MALLA ST40 M2. Cerramiento pista deportiva hasta 4 m. de altura i/p.p. de puerta de 1x2 m. para tenis o pista polideportiva, con enrejado metálico plastificado a base de malla galvanizada simple torsión ST/40-14 (trama 40 mm. de luces y 2,2 mm diámetro del alambre) adaptado sobre 3 filas de alambre liso convenientemente atirantado, postes intermedios en tubo de acero galvanizado en caliente diámetro 48/1.5 mm., postes de escuadra-centro-tiro en tubo de acero mismas características diámetro 60/1.5 mm, todos ellos empotrados 35 cms. y arriostrados con travesaños horizontales en tubo diámetro 40/15 mm., i/tensores cincados, cordones, ataduras, grupillas, tensores y remates superiores tipo seta, anclaje de los postes y montaje de la malla. Cerramiento terreno de juego 1 358,11 2,50 895,28 Dugouts 2 7,55 1,85 27,94 4 0,70 1,40 3,92 Backstop 1 33,96 9,50 322,62 Puertas entrada terreno de juego 2 1,00 2,00 4,00								
							1.253,76	23,61	29.601,27
14.02	Ud BASE PARA BÉISBOL Ud. Base formada por hormigón armado HM-25 o HM-20 de 0,40 x 0,40 metros y 0,30 metros de altura (quedando rehundido 0,265 metros respecto el nivel del terreno), contratubo de acero de perfil de sección cuadrada de #40.40.2 de 0,55 metros. El terreno circundante quedará compactado al 95 % proctor modificado. Incluye tubo de acero galvanizado o inoxidable hueco de sección cuadrada insertado en la vaina antes descrita, siendo este perfil de 35.35.3 mms y de 0,25 a 0,30 metros de longitud y rematado con almohadilla tipo hollywood o equivalente hw bbb o equivalente, debiendo estar homologada por la real federación española de beisbol. Incluye tapón de la base y herramienta de limpieza a suministrar. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas. 3 3,00								
							3,00	37,84	113,52
14.03	Ud PLATAFORMA DE LANZAMIENTO Ud. Base de lanzamiento formada por hormigón armado HM-25 o HM-20 de 0,65 x 0,65 metros y 0,30 metros de altura, instalada deprimida 0,11 metros respecto nivel del terreno. la base de hormigón estará armada y rematada con tabla de madera creosotada de 0,05 m de espesor y lados de 0,65 x 0,65 metros. Este elemento estará fijado a una zapata de hormigón con anclajes móviles de diámetro 10 mms. Rematando lo anterior se disponen 4 gomas llanas en los extremos superiores de las tablas, de tipo markwort bds mpp2 o equivalente. Medida la unidad ejecutada. 3 3,00								
							3,00	95,30	285,90
14.04	Ud TÚNEL DE BATEO INSTALADO C/PERF.ALUM Y RED NYLON Ud. Túnel de bateo realizado con perfilera tubular de aluminio y acolchado con espuma en paramentos, cerrándose éstos con red de nylon de 30 x 30 mms de cuadrícula. El elemento tendrá unas dimensiones de 24,50 metros de longitud (80 pies aprox.), anchura de 5,5 metros (18 pies) y altura de metros (10 pies), debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas. 1 1,00								
							1,00	2.338,16	2.338,16
14.05	Ud ASTA DE FOUL O MARCAJE FIN DE CAMPO Ud. Asta de foul o señalizador de fin de campo de juego mediante instalación de un soporte metálico en perfilera tubular lacada en color amarillo, de 6 metros de altura. El soporte tendrá sección 80.4 y debe estar enrasado con cerramiento de campo. Irá acolchado con espuma (unidad independiente). La cimentación del mismo (incluida) será realizada con hormigón HA-25/P/40/Ila de 0,6x 0,6x0,8 metros y mallazo inferior en cuadrícula #25.25 de 12. Medida la unidad instalada, debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol. 2 2,00								
							2,00	836,75	1.673,50

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.06	Ud PLATO DE HOME Ud. Pieza de home formada por hormigón armado HM-25 o hm-20 de 0,40 x 0,40 metros y 0,30 metros de altura (quedando rehundido 0,265 metros respecto el nivel del terreno), contratubo de acero de perfil de sección cuadrada de #40.40.2 de 0,55 metros. El terreno circundante quedará compactado al 95 % proctor modificado. Incluye tubo de acero galvanizado o inoxidable hueco de sección cuadrada insertado en la vaina antes descrita, siendo este perfil de 35.35.3 mms y de 0,25 a 0,30 metros de longitud y rematado con almohadilla, debiendo estar homologada por la Real Federación Española de Béisbol y Sóftbol. Incluye herramienta de limpieza a suministrar. Medida la unidad ejecutada según indicaciones realizadas.	1				1,00			
							1,00	67,85	67,85
14.07	Ud MARCADOR ELECTRÓNICO PARA BÉISBOL Ud. Marcador electrónico modelo MDG BSB D25 o equivalente, de medidas 360x150x8 cm que se controla mediante una mesa de control y mando controlada por microprocesador con funcionamiento a 11.059 MHz. De alta precisión, y pantalla de LCD para programación incluida dentro de la maleta de transporte, con pulsadores de alta sensibilidad y antirrobote. Diseñado para ser instalado en cualquier pared mediante tornillería. La pantalla del marcador incluye 3 dígitos de 34cm de altura para indicación de tiempo de juego, 18 dígitos de 23 cm de altura para indicación de carreras conseguidas por los equipos en cada entrada (9 para cada equipo), 4 dígitos de 23 cm de altura para indicación de las carreras totales conseguidas por los equipos (2 por cada equipo), 3 indicadores para bolas, 2 indicadores para strikes, 2 indicadores para outs, 1 indicador para error, y 1 indicador para hits. Estos dígitos están protegidos con policarbonato antirreflectante para evitar su deterioro por golpes. La mesa de control y mando dispone de sistema híbrido de comunicaciones, para su utilización vía cable o inalámbrica (alcance aproximado 100 metros). El sistema de radio control consta de un emisor y un receptor de radio, controlado por microprocesador. Incluso p.p. de piezas de tornillería para fijación del marcador y mesa de control y mando.	1				1,00			
							1,00	12.323,75	12.323,75
14.08	Ud PANTALLA RED PITCHER EN "L" Ud. Red pantalla en L con red de 7x7 pies constituida por tubos de acer recubiertos de 1.5 pulgadas y red de nylon. No se necesitan herramientas para el montaje.	1				1,00			
							1,00	114,00	114,00
14.09	Ud PORTERÍA DE FÚTBOL PORTATIL Ud. Portería de fútbol 7 portatil de medidas 6x2x2metros. Fabricada en marco de aluminio ovalado de 140 mm x 100mm. Refuerzos interiores que le dan gran resistencia y robustez. Arquillos y tirantes metálicos tratados para la corrosión mediante galvanizado. Unión de largueros mediante escuadras internas metálicas, que le aportan un perfecto ajuste. Sistema de enganche de red mediante piezas de ABS anti-lesión.	4				4,00			
							4,00	1.485,00	5.940,00
TOTAL CAPÍTULO 14 EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....									52.457,95

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 15 URBANIZACIÓN									
15.01	MI BORDILLO HORM. RECTO 20x22 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 20x22 cm., sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.								
	Aparcamiento	1	124,56			124,56			
	Jardín	1	64,42			64,42			
							188,98	11,44	2.161,93
15.02	M2 P. ADOQUÍN HOR. E=6 CM B. HOR. COLOR M2. Pavimento de acera con adoquín monocapa de hormigón FACOSA espesor 6 cm. color albero, sobre base de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 40 mm. y 10 cm. de espesor, y capa intermedia de arena de río de 5 cm. de espesor, incluso recebado de juntas con arena, compactado del adoquín y remates.								
		1	1.103,66			1.103,66			
							1.103,66	28,69	31.664,01
15.03	M2 PAVIMENTO M.B.C. TIPO D-12 6 CM. M2. Pavimento de mezcla bituminosa en caliente tipo D-12 con espesor de 6cm.								
	Aparcamiento	1	1.543,25			1.543,25			
							1.543,25	24,85	38.349,76
15.04	Ud IMBORNAL 60x30x50 cm. Ud. Imbornal 60x30x50 cm. de hormigón prefabricado, para recogida de aguas pluviales, sobre solera de hormigón HNE-20/P/20 N/mm2 de 10 cm. de espesor y recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2, totalmente instalado, según CTE/DB-HS 5.								
		6				6,00			
							6,00	57,94	347,64
15.05	Ud SUMIDERO SIFÓNICO H/F 25x25 cm. Ud. Sumidero sifónico de hierro fundido de 25x25 cms., totalmente instalado según CTE/DB-HS 5.								
		12				12,00			
							12,00	50,86	610,32
15.06	Ud FUENTE BEBEDERO MODELO "ATLAS" Ud. Fuente bebedero marca BENITO modelo ATLAS, con cubeta abatible de acero con agujeros de Ø5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8.								
		1				1,00			
							1,00	329,60	329,60
15.07	Ud PAPELERA URBANIZACIÓN MODELO "CIRCULAR PLUS" Ud. Papelera marca BENITO modelo "CIRCULAR PLUS" con cubeta abatible de acero con agujeros de Ø5 mm zincado electrolítico por inmersión con una posterior capa de imprimación y pintura en poliéster al horno. Color gris RAL 7011. Cubeta apoyada en estructura de tubo de Ø40 mm con base de anclaje y pletinas rectangulares con dos agujeros de Ø12 mm para su fijación en el suelo. Anclaje recomendado: Mediante cuatro pernos de expansión de M8. Incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.								
		3				3,00			
							3,00	109,10	327,30
15.08	Ud APARCABICIS MODELO "ARVELO" Ud. Aparcabicis marca BENITO, modelo "ARVELO", de hierro galvanizado en caliente y anclaje mediante pernos de expansión M8. Medidas 1800x550x500 mm								
		2				2,00			
							2,00	120,50	241,00
15.09	Ud RÓTULO METÁLICO 19 cm. Ud. Rótulo metálico realizado en pletina de 3 mm de espesor de acero inoxidable AISI - 316. Con una altura de 190 mm. Totalmente acabado y colocado, i/costes indirectos.								
		1				1,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.10	MI TUBERÍA POLIETILENO AD 50/6 ATM MI. Tubería de polietileno alta densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 6 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.	1	132,30			132,30	1,00	104,38	104,38
15.11	Ud ARQUETA REGISTRO 51X51X80 CM. Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	4				4,00	132,30	5,79	766,02
15.12	M2 SUPERFICIE REALMENTE PINTADA M2. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopulsada.	1	38,49			38,49	4,00	185,68	742,72
15.13	MI MARCA VIAL 10 CM. MI. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopulsada.	1	322,50			322,50	38,49	11,65	448,41
15.14	Ud SEÑAL CUADRADA 60X60 CM. NIVEL 1 Ud. Señal cuadrada de 60*60 cm., nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	3				3,00	322,50	0,29	93,53
							3,00	121,97	365,91
TOTAL CAPÍTULO 15 URBANIZACIÓN.....									76.552,53

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 16 MOBILIARIO									
16.01	Ud MESA DESPACHO	1				1,00			
							1,00	197,75	197,75
16.02	Ud SILLA DESPACHO	1				1,00			
							1,00	73,57	73,57
16.03	Ud SILLA VISITAS Despacho	2				2,00			
							2,00	119,93	239,86
16.04	Ud BANCO VESTUARIO 2.5 m Ud. Banco para vestuarios de medidas 2500 mm de longitud, 330 mm de fondo y 440 mm de altura, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.	10				10,00			
							10,00	119,18	1.191,80
16.05	Ud BANCO VESTUARIO 1.5 m Ud. Banco para vestuarios de medidas 1500 mm de longitud, 330 mm de fondo y 440 mm de altura, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.	2				2,00			
							2,00	79,99	159,98
16.06	Ud BANCO VEST. CENTRAL 2 m PERCHERO DOBLE Ud. Banco para vestuarios de medidas 2000 mm de longitud, 840 mm de fondo, 440 mm de altura de asiento, 820 mm de altura de respaldo y 1800 mm de altura de perchero, 20 perchas dobles en la parte superior, respaldos de madera con cantos redondeados, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, fijación de listones sin tornillos visibles, y tacos de goma antideslizantes en la parte inferior.	2				2,00			
							2,00	314,33	628,66
16.07	Ud PERCHERO 2 m Ud. Colgador a pared con base de madera barnizada con 10 perchas dobles, de 2 m de longitud. Vestuarios Dugouts	6 6				6,00 6,00			
							12,00	66,18	794,16
16.08	Ud PERCHERO 2.5 m Ud. Colgador a pared con base de madera barnizada con 12 perchas dobles, de 2.5 m de longitud. Vestuarios Dugouts	6 2				6,00 2,00			
							8,00	78,78	630,24
16.09	Ud ESTANTERÍA Despacho Cabina anotación	1 1				1,00 1,00			
							2,00	81,41	162,82
16.10	Ud MESA CABINA ANOTACIÓN	3				3,00			
							3,00	281,17	843,51
16.11	Ud SILLA CABINA ANOTACIÓN	3				3,00			
							3,00	97,69	293,07
16.12	Ud BANCO DUGOUT C/RESPALDO Ud. Banco para vestuarios de medidas 8500 mm de longitud, 330 mm de fondo, 440 mm de altura de asiento y 820 mm de altura de respaldo, patas desmontables para facilitar el transporte, estructura fabricada en tubo de acero pintado en color gris grafito, asiento de madera con cantos redondeados y acabado pulido y barnizado, y fijación de los listones sin tornillos visibles.	2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.13	Ud CAMILLA MÉDICA Ud. Camilla médica fabricada en acero inoxidable, tapicería en skay negro, cabecero regulable en altura mediante cremallera, dimensiones 180x60x60 cm.	1				1,00	2,00	685,94	1.371,88
16.14	Ud TABURETE GIRATORIO SIN RESPALDO Ud. Taburete giratorio tapizado de 33 cm de diámetro, base de acero de 55 cm de diámetro con 5 ruedas, regulable en altura por gas (de 50 a 66 cm), polipiel ignífugo, cumpliendo la normativa UNE-EN 12520:2010.	1				1,00	1,00	471,26	471,26
16.15	Ud MOBILIARIO CLÍNICO PARA BOTIQUÍN Ud. Mobiliario clínico para uso en botiquín.	1				1,00	1,00	42,67	42,67
								1,00	3.028,36
TOTAL CAPÍTULO 16 MOBILIARIO.....									10.129,59

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD									
17.01	Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	10				10,00			
							10,00	120,51	1.205,10
17.02	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.	10				10,00			
							10,00	150,59	1.505,90
17.03	Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	1				1,00			
							1,00	220,12	220,12
17.04	Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	102,44	102,44
17.05	Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	1				1,00			
							1,00	90,38	90,38
17.06	Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metálicos, colocado. (10 usos)	2				2,00			
							2,00	21,94	43,88
17.07	Ud JABONERA INDUSTRIAL Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)	1				1,00			
							1,00	5,45	5,45
17.08	Ud BOTIQUIN DE OBRA Ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00			
							1,00	22,07	22,07
17.09	Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	3				3,00			
							3,00	7,35	22,05
17.10	Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM. Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3				3,00			
17.11	MI VALLA METÁLICA MÓVIL MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	1	194,36			194,36	3,00	29,16	87,48
17.12	Ud CASCO DE SEGURIDAD Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	10				10,00	194,36	7,80	1.516,01
17.13	Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.	3				3,00	10,00	1,87	18,70
17.14	Ud GAFAS ANTIPOLVO Ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	4				4,00	3,00	12,68	38,04
17.15	Ud PROTECTORES AUDITIVOS Ud. Protectores auditivos, homologados.	5				5,00	4,00	2,60	10,40
17.16	Ud CUERDA D=14 mm. POLIAMIDA Ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm. incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE.	2				2,00	5,00	8,13	40,65
17.17	Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.	4				4,00	2,00	5,37	10,74
17.18	Ud PAR GUANTES NEOPRENO 100% Ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.	5				5,00	4,00	34,46	137,84
17.19	Ud PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.	5				5,00	5,00	3,19	15,95
17.20	Ud PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.	5				5,00	5,00	10,11	50,55
17.21	Ud PAR BOTAS SEGUR. PUNT. PIEL Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.	5				5,00	5,00	7,11	35,55
							5,00	20,61	103,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17.22	Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	15				15,00			
							15,00	10,54	158,10
17.23	M2 RED HORIZONTAL PROTEC. HUECOS M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.	1	13,00	4,20		54,60			
		1	5,60	3,60		20,16			
							74,76	3,68	275,12
17.24	Ud EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AE-NOR.	2				2,00			
							2,00	46,03	92,06
17.25	Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT. Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	10				10,00			
							10,00	47,86	478,60
TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.....									6.286,23

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD									
18.01	Ud TOMA MUESTRA HORMIGÓN, 5 PROB. Ud. Toma de muestras de hormigón fresco (serie de 5 probetas) de una misma amasada para control estadístico del hormigón, de acuerdo a EHE-08 art. 88.4, incluyendo muestreo del hormigón, medida del asiento de cono, fabricación de 5 probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, curado, refrentado y rotura a los días que el plan de control aprobado determine.	3				3,00			
							3,00	63,86	191,58
18.02	Ud CARACT. BARRA CORRUGADA Ud. Determinación de las características geométricas y ponderales de una barra corrugada, según UNE 36.088 ó 36.068.	2				2,00			
							2,00	38,11	76,22
18.03	Ud ENSAYO TRACCIÓN MALLA ELECTR. Ud. Ensayo de tracción y despegue de nudos en mallas electrosoldadas, según UNE 36462.	3				3,00			
							3,00	87,55	262,65
18.04	Ud ENSAYO FÍSICO-MECÁNICO CEMENTO Ud. Ensayos físicos y mecánicos según RC-03 determinado:-Tiempo de fraguado.- Estabilidad de volumen.- Resistencias a flexotracción y compresión. (2 edades).	3				3,00			
							3,00	252,35	757,05
18.05	Ud ENSAYO DE ESTANQUEIDAD Ud. Ensayo de estanquidad de tubería de saneamiento, según Pliego de Prescripciones del M.O.P.U.	3				3,00			
							3,00	116,39	349,17
18.06	Ud CONTROL REC. BLOQUES HORMIGÓN Ud. Control de recepción de los diferentes tipos de bloques de hormigón utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor, color, marcado, fabricante, sellos de calidad, hidrofugado, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	2				2,00			
							2,00	129,78	259,56
18.07	Ud ENSAYO BLOQUE HORMIGÓN Ud. Ensayo completo del bloque de hormigón utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 41167. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 41170. c) Absorción de agua por capilaridad según UNE EN 772. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 41172. e) Índice de macizo según UNE 41168; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.	2				2,00			
							2,00	309,00	618,00
18.08	Ud ENSAYO DEL GRES Ud. Ensayos de las baldosas de gres utilizado en obra para solados, consistente en: Características dimensionales (UNE-EN ISO 10545-2/98), resistencia a flexión (UNE-EN ISO 10545-4/97) dureza superficial al rayado (UNE-67101/85), absorción de agua (UNE-EN ISO 10545-3/97), resistencia a la abrasión profunda (UNE-EN ISO 10545-6/98) verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	1				1,00			
							1,00	283,25	283,25
18.09	Ud ENSAYOS TUBERÍAS FONTANERÍA Ud. Ensayos de las tuberías utilizadas en obra (cobre, caña, polipropileno, polibutileno...etc), por unidad diferenciada, en la red de agua fría y caliente, consistente en: Características geométricas, y/o resistencia al calor, y/o estanquidad, y/o prueba de tracción, y/o aptitud al doblado s/ UNE ; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	2				2,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
18.10	Ud ENSAYO CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Ud. Ensayo de cualquier tipo de canalización eléctrica (tubo protector enterrado, tubo protector empotrado, tubo protector por suelo, tubo protector visto, canaleta vista, canaleta por falso suelo...etc), para determinar: a) resistencia al aplastamiento, b) resistencia al curvado, c) resistencia al choque; verificando el cumplimiento de la normativa aplicable en cada caso.	1				1,00	2,00	298,70	597,40
18.11	Ud ENSAYOS DE COMPACTACIONES Ud. Ensayos para la comprobación de compactaciones de terraplenes y rellenos, consistente en: Ensayos Próctor Normal, según NLT-107; Determinación de la densidad "in situ" incluyendo humedad por el método de isótopos radiactivos; verificando la idoneidad con la normativa de aplicación.	4				4,00	1,00	185,40	185,40
18.12	Ud CONTROL RECEP. URBANIZACIÓN Ud. Control de recepción de las materiales que intervienen en la urbanización (bordillos, baldosas, vallados, fabricas, cerajerías ..etc), por unidad recepcionada, indicando lugar de procedencia, fabricante, clasificación, características físicas, documentación técnica, comprobando la idoneidad tanto de proyecto y órdenes de la D.F. así como de la normativa de aplicación.	4				4,00	4,00	46,35	185,40
							4,00	120,51	482,04
TOTAL CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD									4.247,72

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS								
19.01	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS								
							1,00	23.120,32	23.120,32
	TOTAL CAPÍTULO 19 GESTIÓN DE RESIDUOS								23.120,32
	TOTAL								1.167.806,21

3. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	4.074,20	0,35
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	109.089,64	9,34
3	CIMENTACIONES	12.847,89	1,10
4	SANEAMIENTO ENTERRADO Y DRENAJE	98.052,01	8,40
5	ESTRUCTURAS	86.585,52	7,41
6	ALBAÑILERÍA	47.243,11	4,05
7	CUBIERTAS	4.764,24	0,41
8	INSTALACIONES	137.030,54	11,73
-08.01	-FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS	21.939,46	
-08.02	-INSTALACIÓN DE ACS SOLAR TÉRMICA	8.226,20	
-08.03	-INSTALACIÓN ELÉCTRICA, ALUMBRADO Y TELECOMUNICACIONES	92.986,33	
-08.04	-INSTALACIÓN DE PCI	287,93	
-08.05	-INSTALACIÓN DE MEGAFONÍA	13.590,62	
9	RIEGO	9.034,48	0,77
10	RESVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS	36.594,20	3,13
11	PAVIMENTOS	412.540,91	35,33
12	CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS	32.420,52	2,78
13	PINTURAS	4.734,61	0,41
14	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	52.457,95	4,49
15	URBANIZACIÓN	76.552,53	6,56
16	MOBILIARIO	10.129,59	0,87
17	SEGURIDAD Y SALUD	6.286,23	0,54
18	CONTROL DE CALIDAD	4.247,72	0,36
19	GESTIÓN DE RESIDUOS	23.120,32	1,98
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.167.806,21	
13,00 % Gastos generales		151.814,81	
6,00 % Beneficio industrial		70.068,37	
SUMA DE G.G. y B.I.		221.883,18	
21,00 % I.V.A.		291.384,77	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		1.681.524,16	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		1.681.524,16	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS OCHENTA Y UN MIL QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

JEREZ, a 12 de enero de 2015.

El promotor

El proyectista

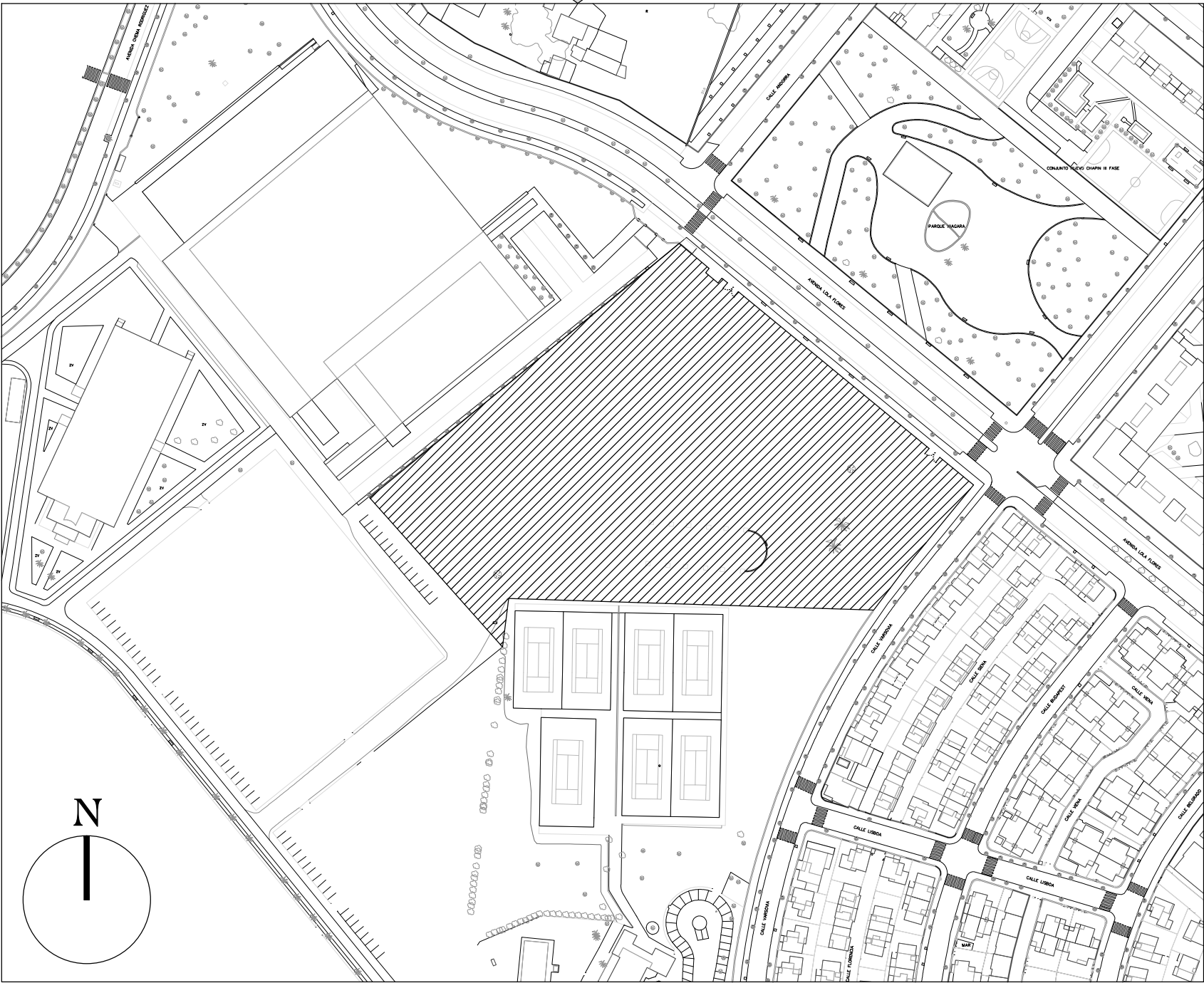


Fernando Reguera Romano

IV. PLANOS


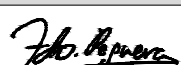
ÍNDICE PLANOS

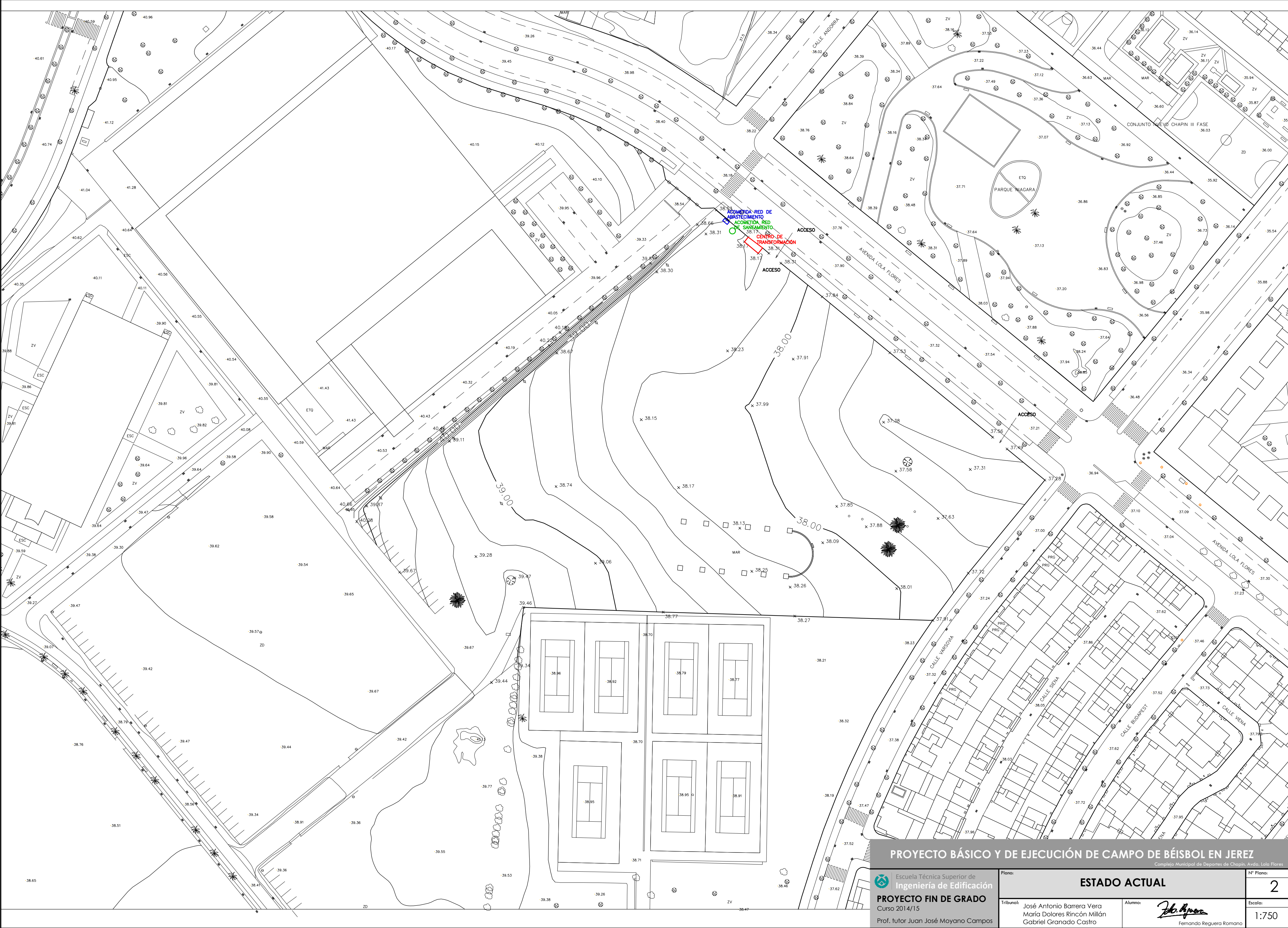
1. Situación y emplazamiento
2. Estado actual
3. PGOU
4. Demolición Planta
5. Demolición Alzados
6. Ordenación y urbanización general
7. Planta general
8. Replanteo
9. Acotación campo
10. Acotación urbanización
11. Graderío Planta
12. Acotación
13. Graderío Alzados
14. Graderío Secciones
15. Cabina de anotación
16. Cubiertas
17. Cimentación
18. Estructura Graderío
19. Despiece de vigas
20. Estructura Despiece
21. Cimentación Cabina de anotación
22. Estructura Cabina de anotación 1
23. Estructura Cabina de anotación 2
24. Cuadro de pilares
25. Detalles de estructura
26. Fontanería
27. Saneamiento
28. Electricidad
29. Protección contra incendios
30. Dugout
31. Memoria de calidades
32. Carpintería
33. Abastecimiento
34. Red de riego
35. Detalles red de riego
36. Drenaje
37. Alcantarillado
38. Detalles saneamiento
39. Detalles alcantarillado
40. Iluminación y alumbrado
41. Detalles baja tensión y alumbrado
42. Electricidad y megafonía
43. Detalles urbanización
44. Detalles terreno de juego
45. Esquema unifilar



Superficie de parcela: 18356.04 m²



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ			
Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores			
 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación PROYECTO FIN DE GRADO Curso 2014/15 Prof. tutor Juan José Moyano Campos	Plano:		Nº Plano:
	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		1
	Tribunal:	Alumno:	Escala:
	José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro	 Fernando Reguera Romano	1:30000 1:2000



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

Tribunal:

ESTADO ACTUAL

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Nº Plano:

2

Alumno:

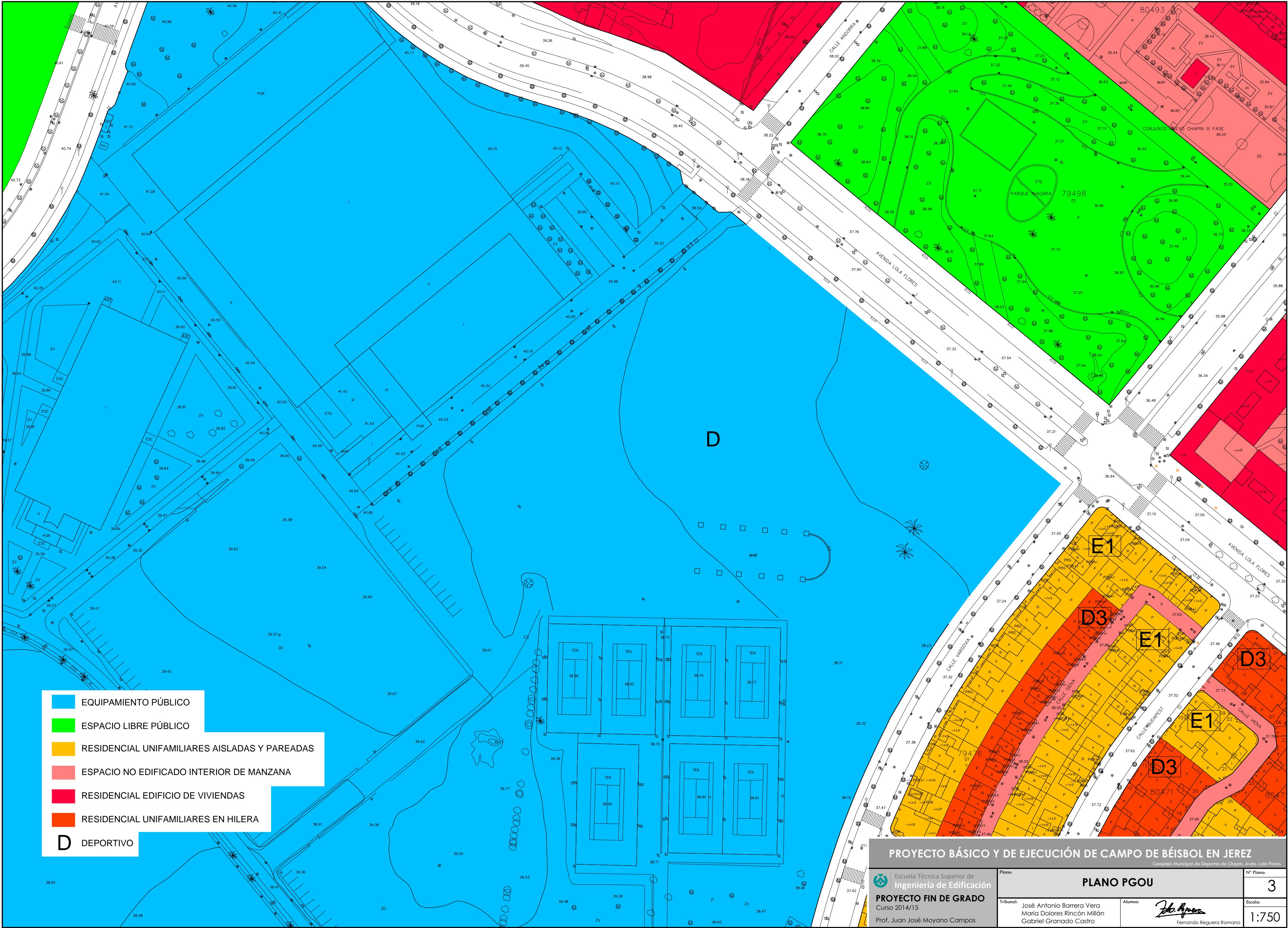
Escala:

Fernando Reguera Romano

1:750

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin, Avda. Lola Flores



EQUIPAMIENTO PÚBLICO

ESPACIO LIBRE PÚBLICO

RESIDENCIAL UNIFAMILIARES AISLADAS Y PAREADAS

ESPACIO NO EDIFICADO INTERIOR DE MANZANA

RESIDENCIAL EDIFICIO DE VIVIENDAS

RESIDENCIAL UNIFAMILIARES EN HILERA

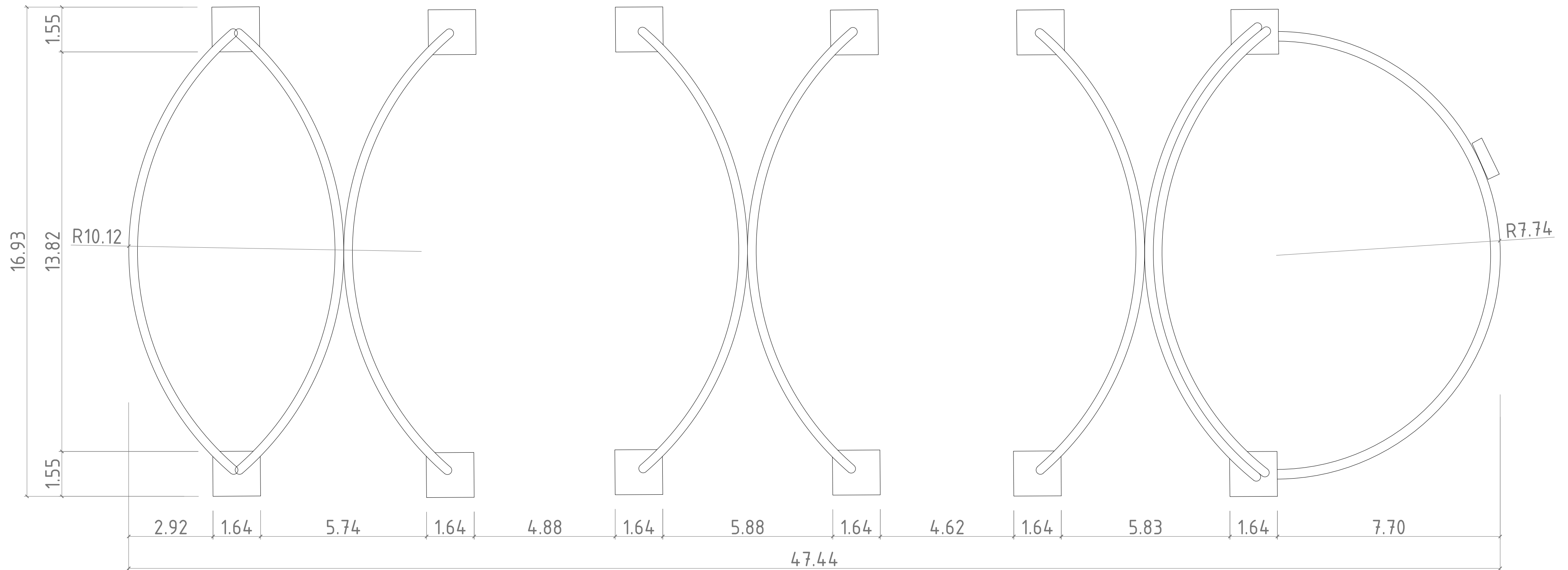
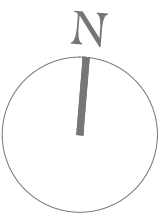
D

DEPORTIVO

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

<div><div><div></div></div><div>Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación</div><div>PROYECTO FIN DE GRADO</div><div>Curso 2014/15</div><div>Prof. Juan José Moyano Campos</div></div>	<div>Plano:</div> <div>PLANO PGOU</div> <div>Tribunal:</div> <div>José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro</div> <div>Alumno:</div> <div> Fernando Reguera Romano</div>	<div>Nº Plano:</div> <div>3</div> <div>Escala:</div> <div>1:750</div>
---	--	---



Planta

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores



PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

DEMOLICIÓN PLANTA

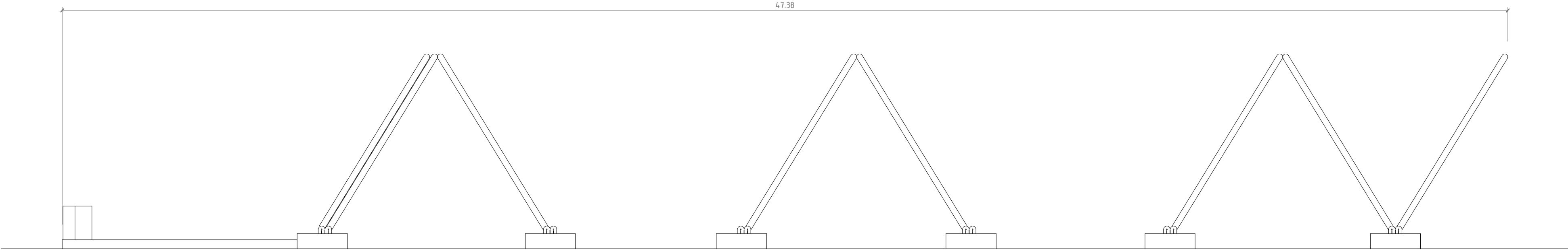
Nº Plano:

4

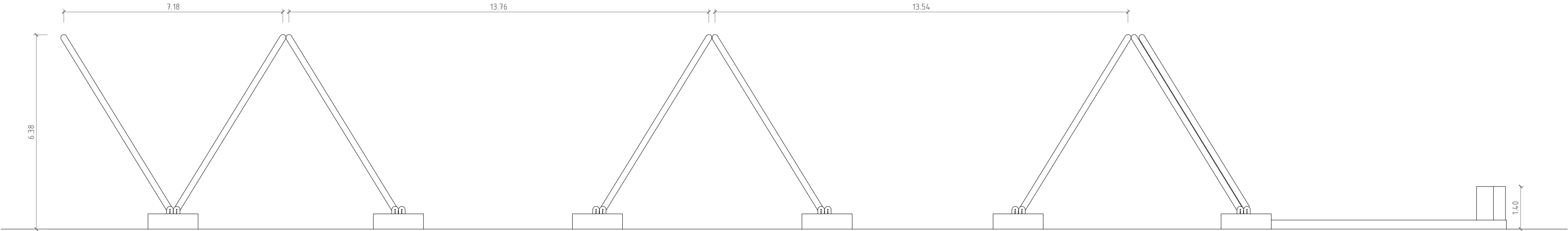
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:
Fernando Reguera Romano

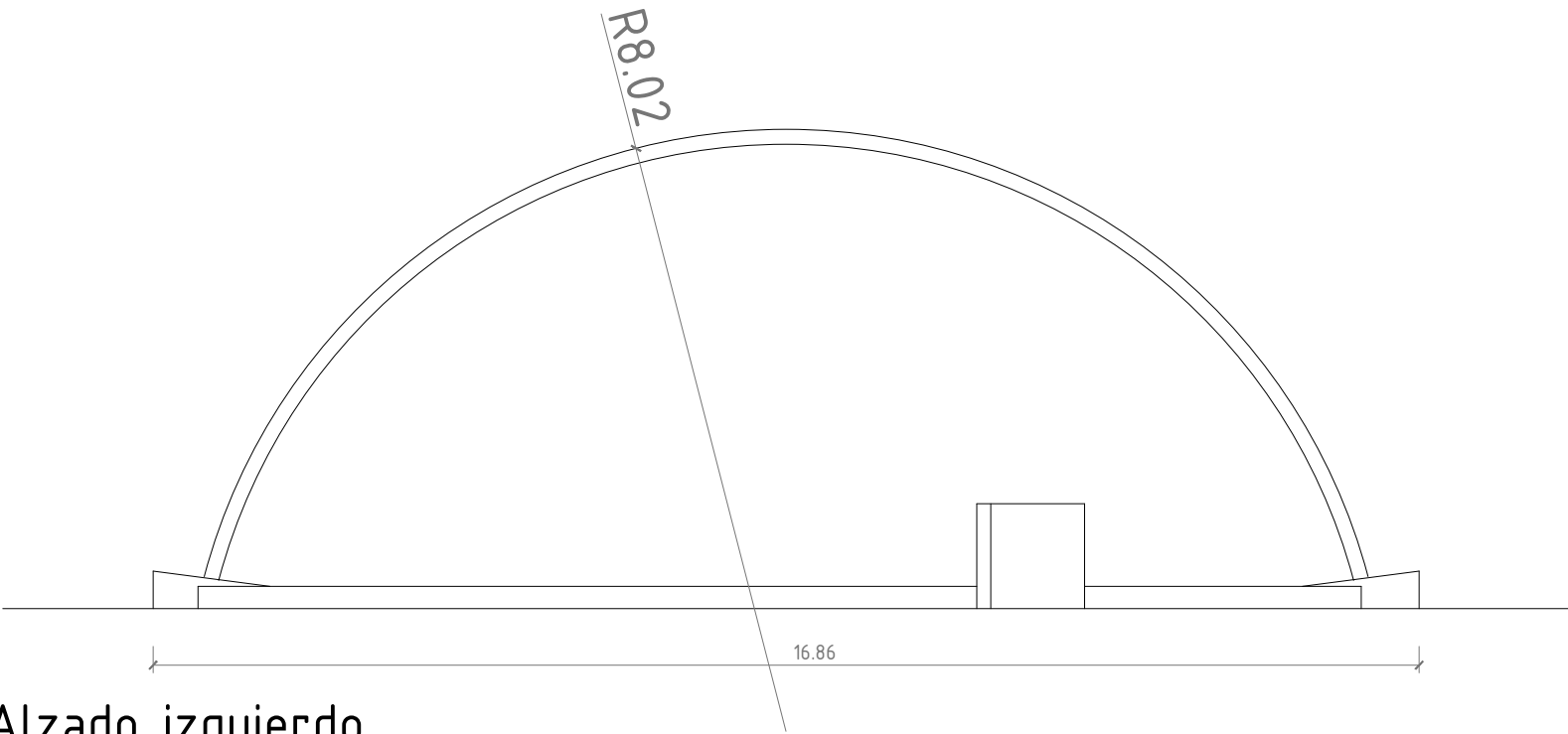
Escala: 1:100



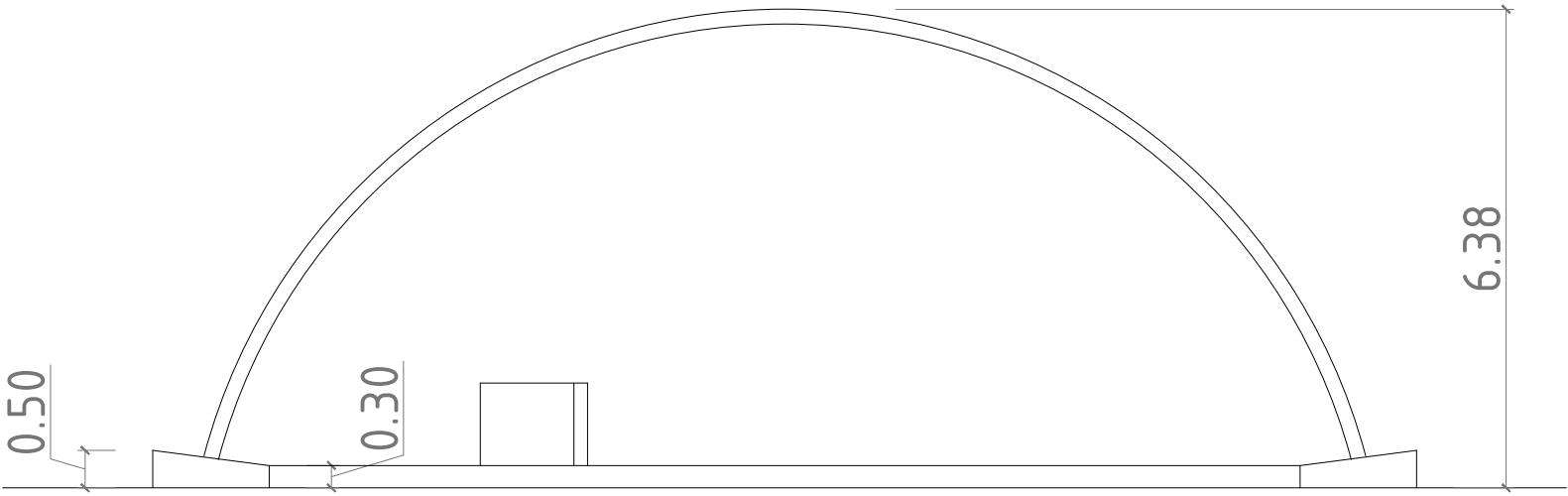
Alzado principal



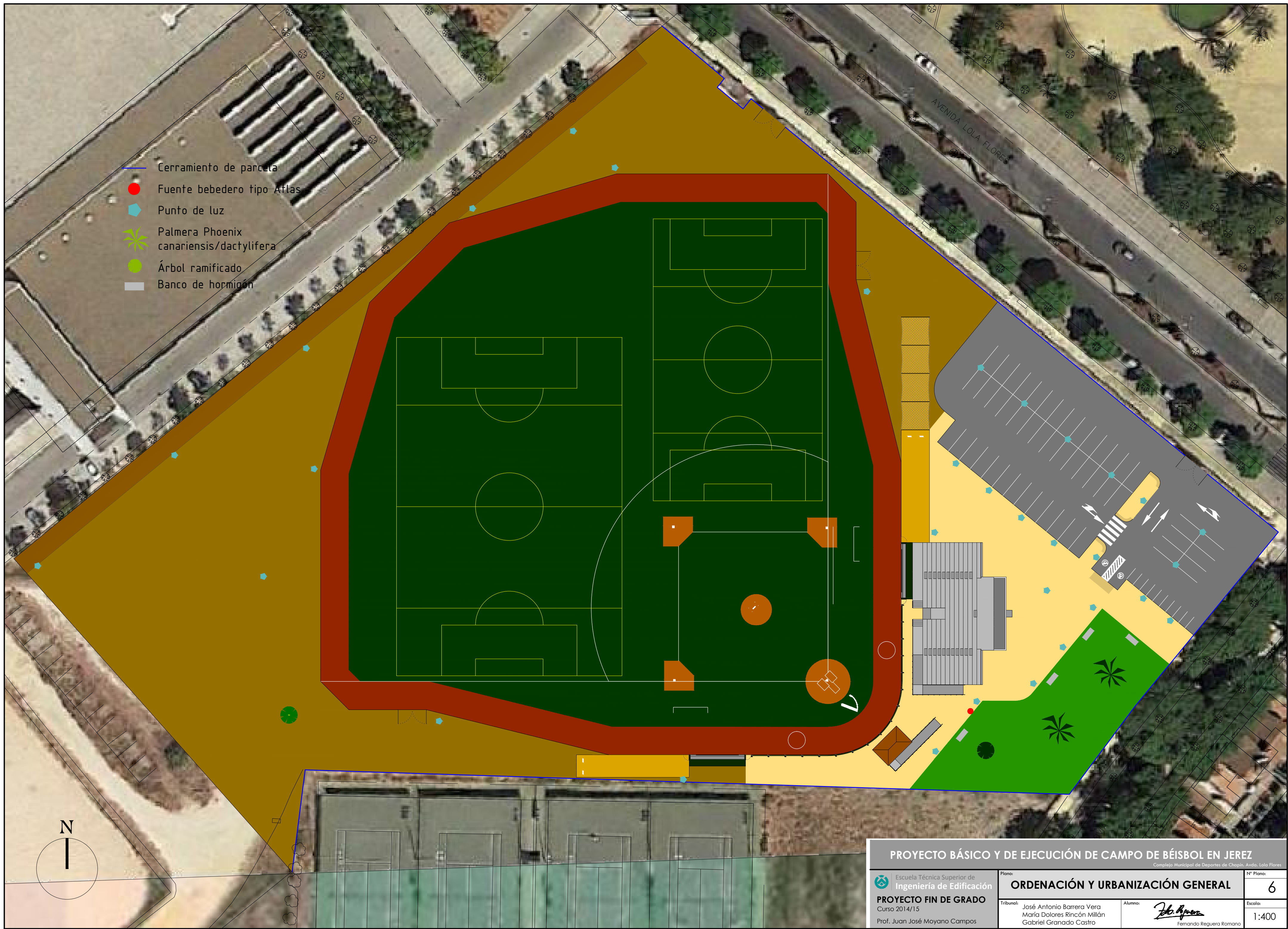
Alzado posterior



Alzado izquierdo



Alzado derecho



- Cerramiento de parcela
- Fuente bebedero tipo Atlas
- Punto de luz
- Palmera Phoenix canariensis/dactylifera
- Árbol ramificado
- Banco de hormigón

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapín, Avda. Lola Flores

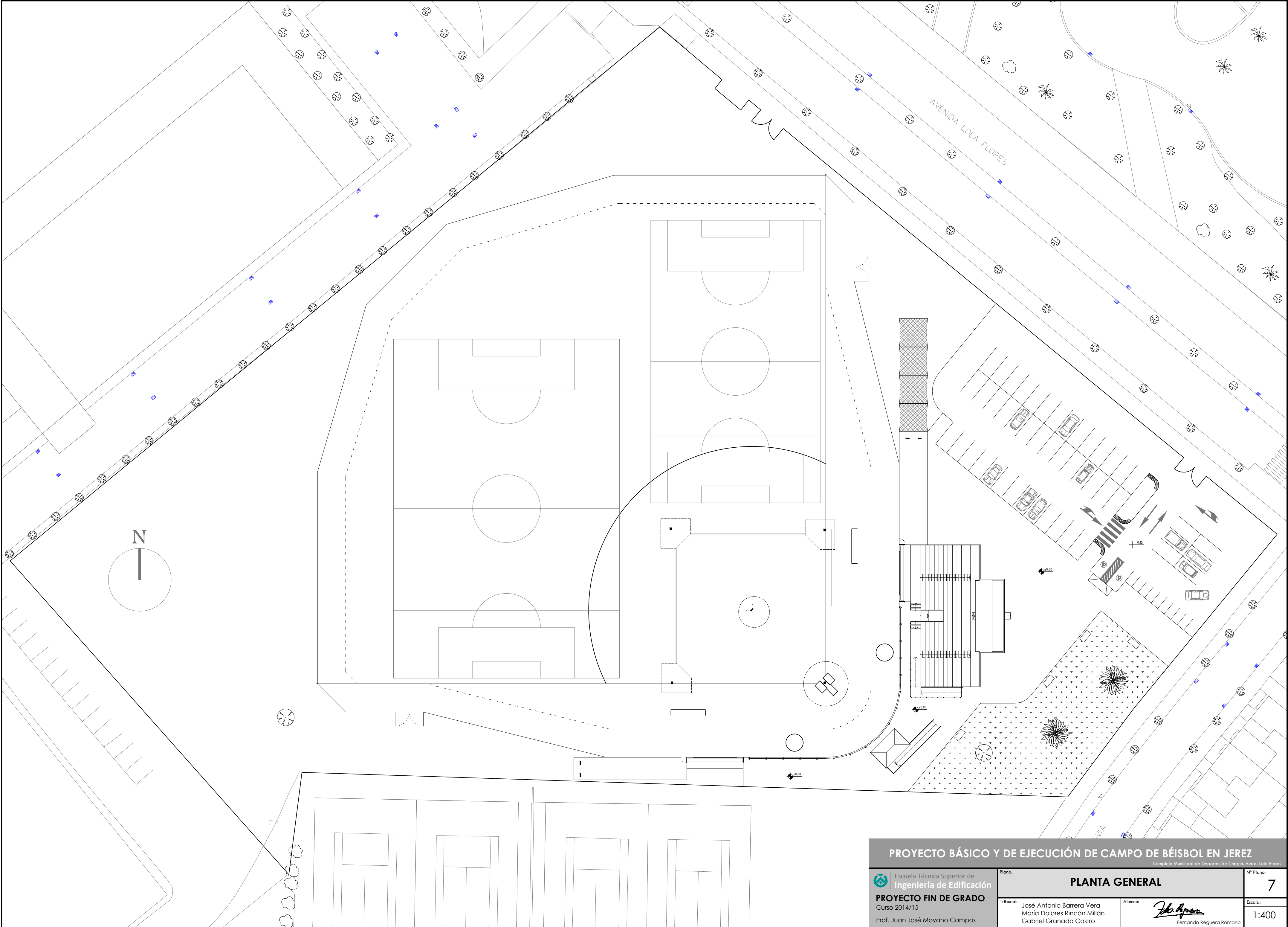
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. Juan José Moyano Campos


Plano:
ORDENACIÓN Y URBANIZACIÓN GENERAL

Tribunales: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno: *Fernando Reguera Romano*
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:
6
Escala:
1:400





Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. Juan José Moyano Campos


Plano:

PLANTA GENERAL

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:


Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

7

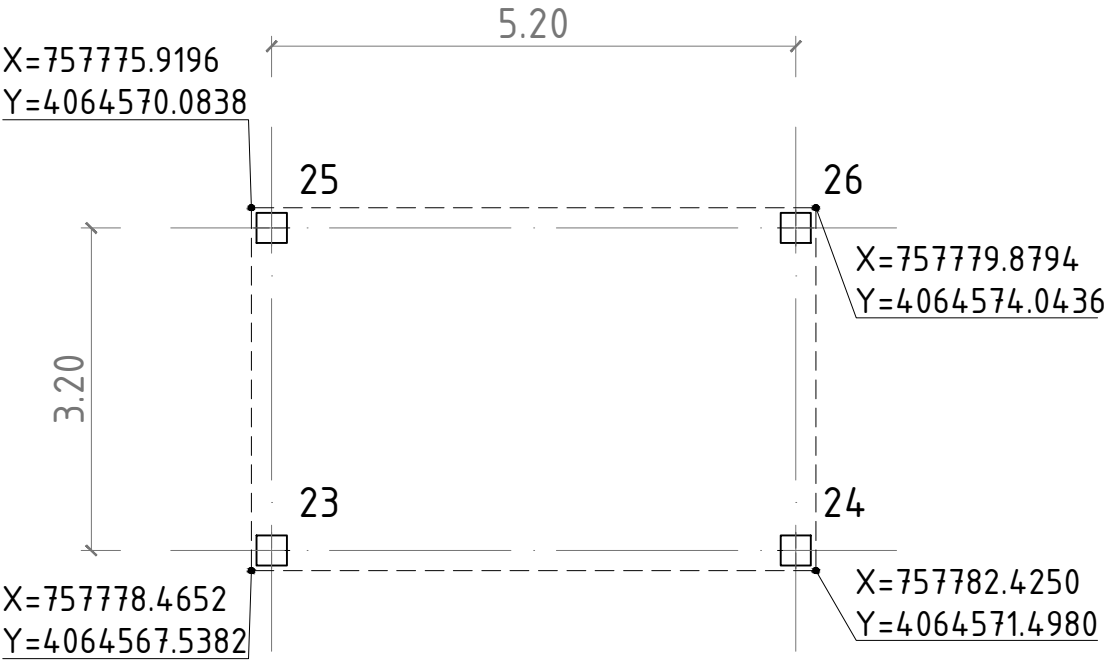
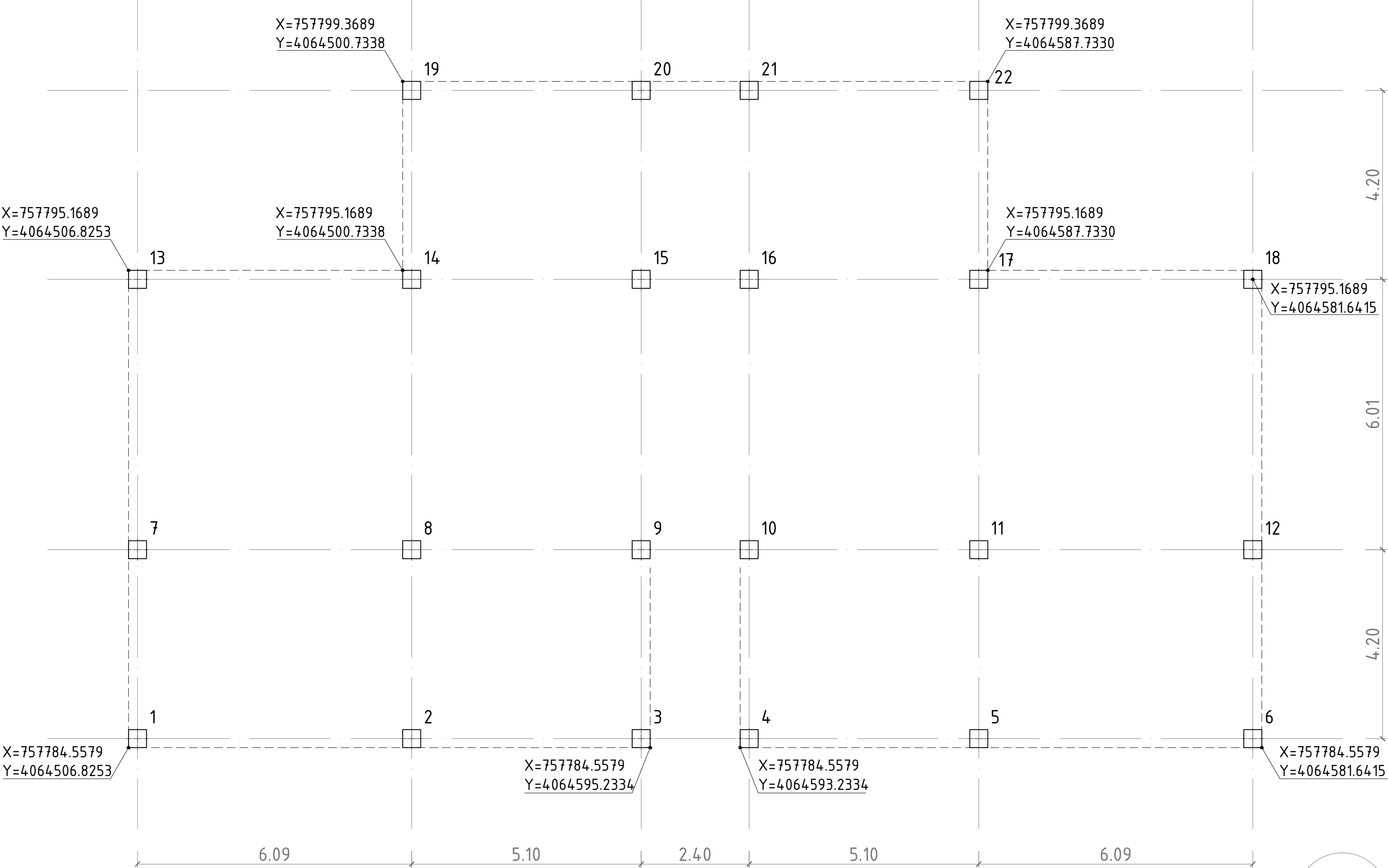
Escala:

1:400

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapín. Avda. Lola Flores

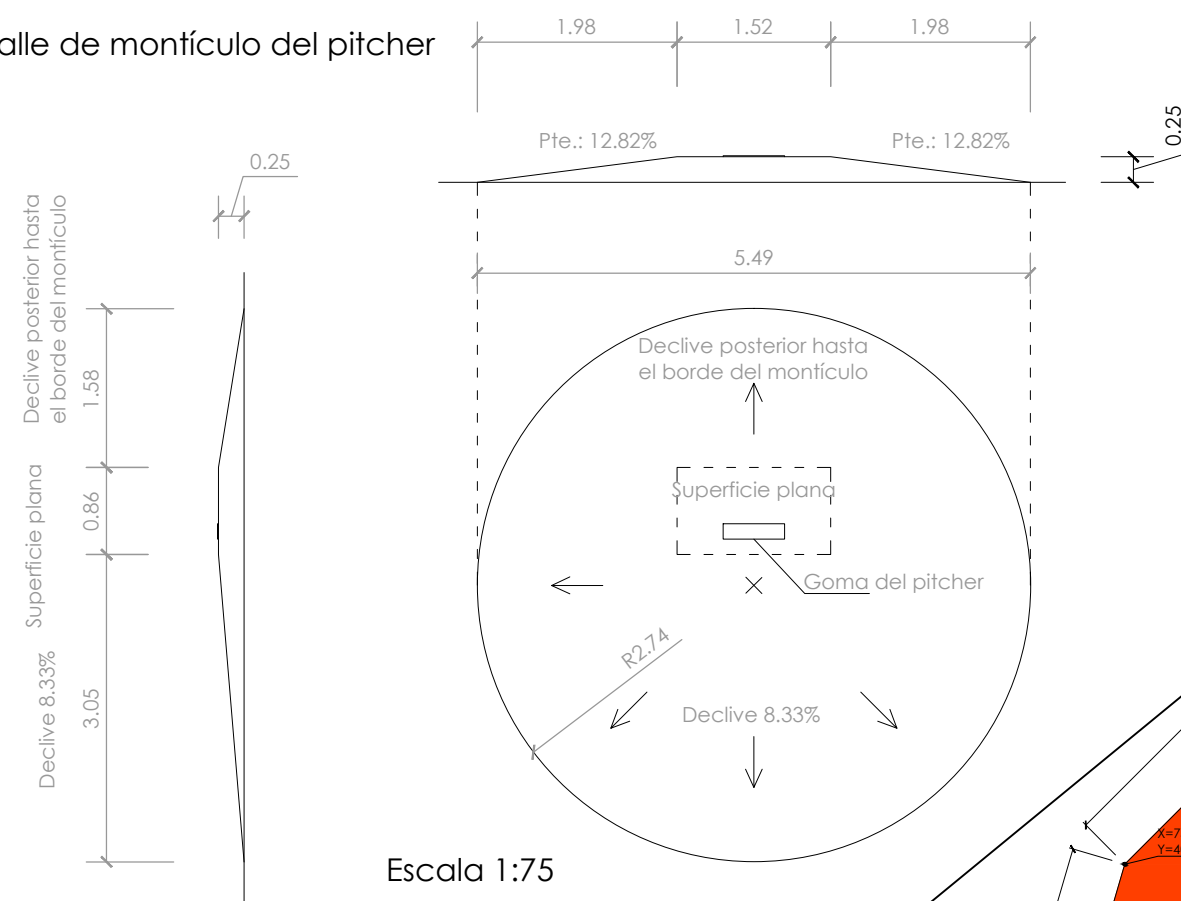
PILAR	X	Y
1	757784.7579	4064606.6253
2	757784.7579	4064600.5338
3	757784.7579	4064595.4334
4	757784.7579	4064593.0334
5	757784.7579	4064587.9330
6	757784.7579	4064581.8415
7	757784.7579	4064606.6253
8	757788.9579	4064600.5338
9	757788.9579	4064595.4334
10	757788.9579	4064593.0334
11	757788.9579	4064587.9330
12	757788.9579	4064581.8415
13	757794.9689	4064606.6253
14	757794.9689	4064600.5338
15	757794.9689	4064595.4334
16	757794.9689	4064593.0334
17	757794.9689	4064587.9330
18	757794.9689	4064581.8415
19	757799.1689	4064600.5338
20	757799.1689	4064595.4334
21	757799.1689	4064593.0334
22	757799.1689	4064587.9330
23	757778.4652	4064567.8211
24	757782.1421	4064571.4980
25	757776.2024	4064570.0838
26	757779.8794	4064573.7608



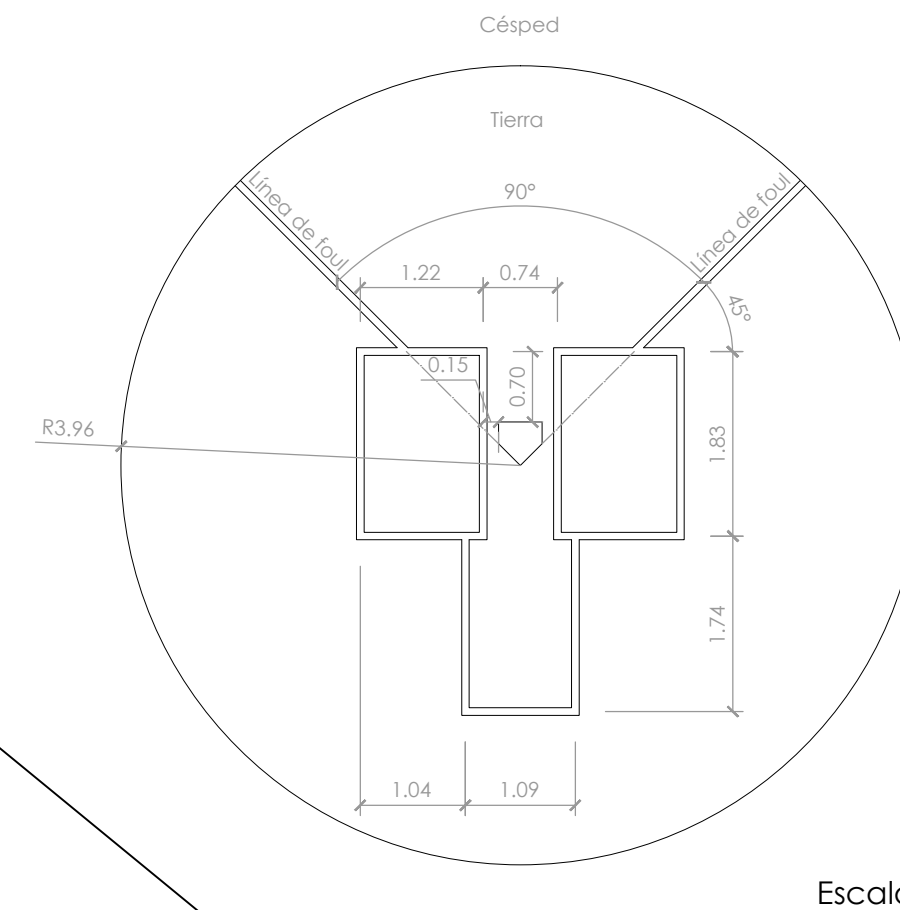
CABINA DE ANOTADOR

—— Ejes de pilares
----- Línea exterior cerramiento

Detalle de montículo del pitcher

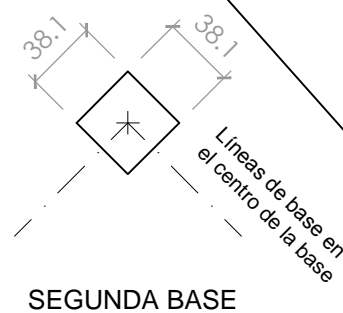
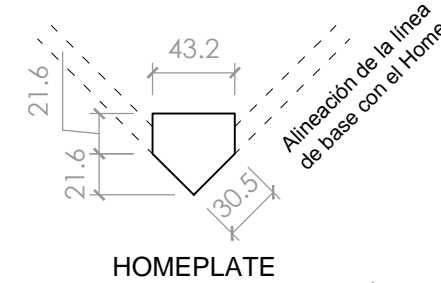
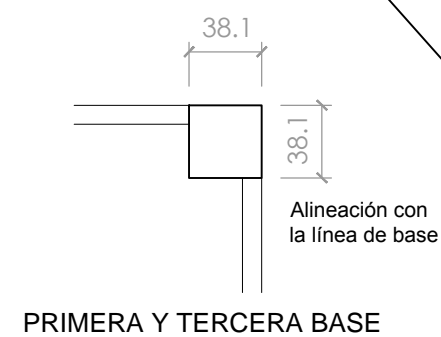


Detalle del cajón de bateo

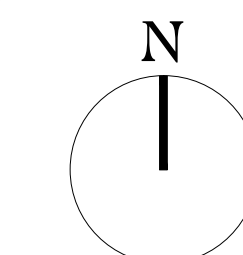
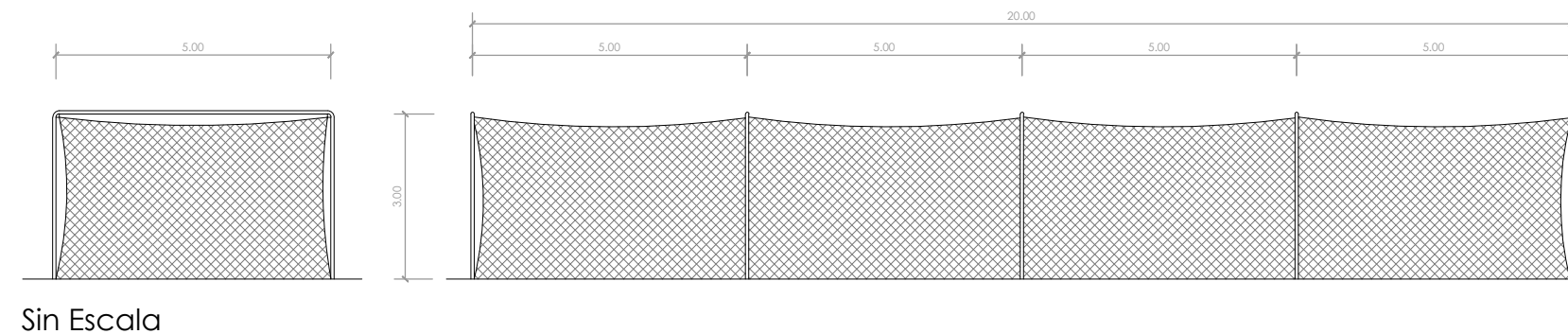


- ① Montículo del pitcher
- ② Dugout (banquillo)
- ③ Bullpen (zona calentamiento)
- ④ Túnel de bateo
- ⑤ Infield
- ⑥ Outfield
- ⑦ Zona de seguridad
- ⑧ Poste de foul
- ⑨ Backstop

- CÉSPED ARTIFICIAL VERDE
- CÉSPED ARTIFICIAL MARRÓN (zona de seguridad)
- TIERRA



Detalle de túnel de bateo



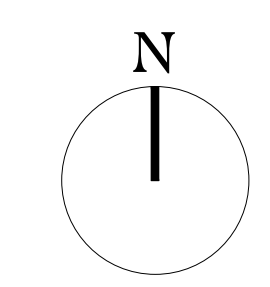
Cotas en m

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

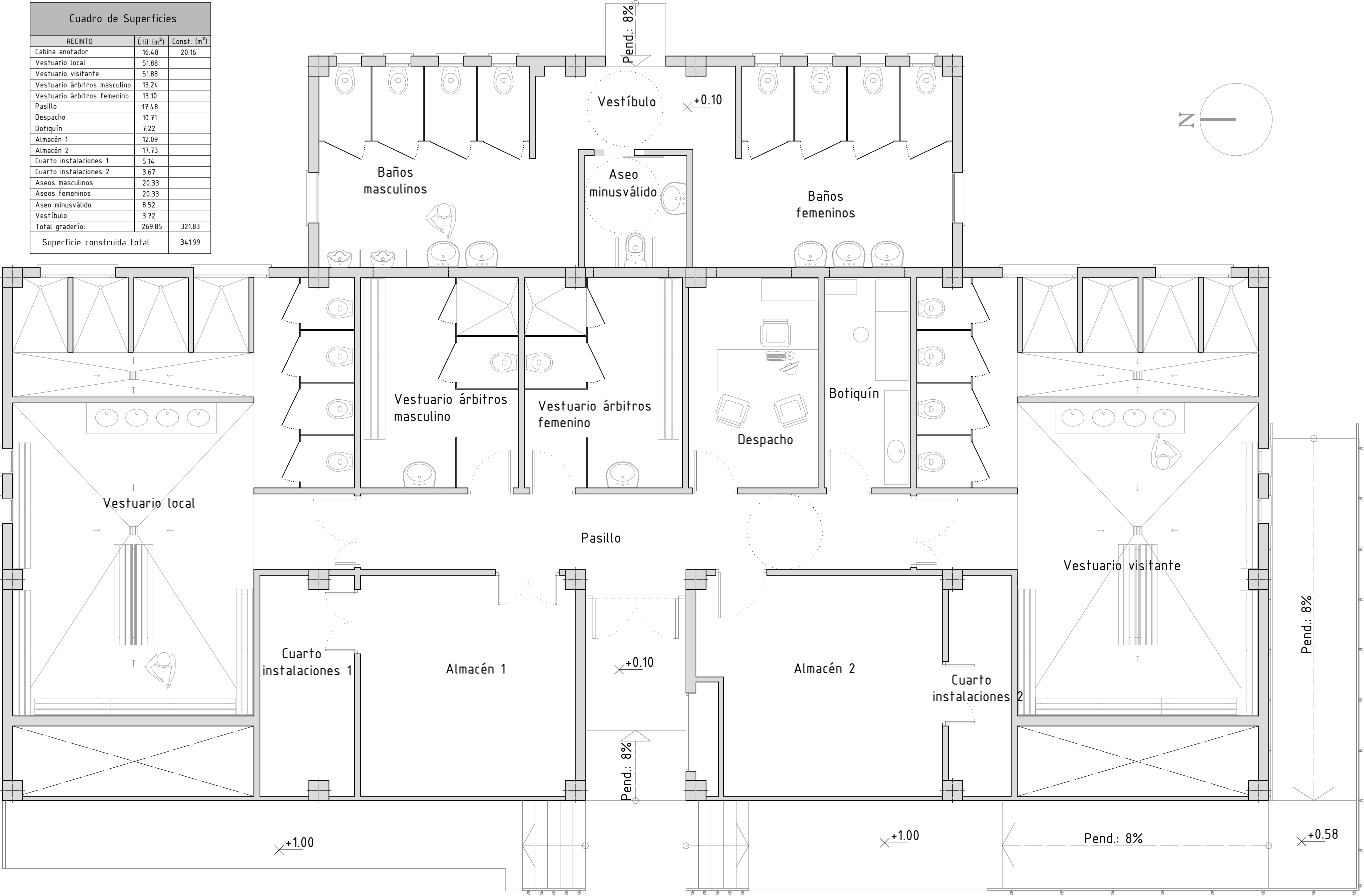
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:		Nº Plano:
ACOTACIÓN CAMPO		9
Tribunal:	José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro	Proyectista: <i>Fernando Reguera Romano</i> Fernando Reguera Romano
Escala:	1:400 1:75	




Fernando Reguera Romano

Cuadro de Superficies		
RECINTO	Útil (m²)	Const. (m²)
Cabina anotador	16.48	20.16
Vestuario local	51.88	
Vestuario visitante	51.88	
Vestuario árbitros masculino	13.24	
Vestuario árbitros femenino	13.10	
Pasillo	17.48	
Despacho	10.71	
Botiquín	7.22	
Almacén 1	12.09	
Almacén 2	17.73	
Cuarto instalaciones 1	5.14	
Cuarto instalaciones 2	3.67	
Aseos masculinos	20.33	
Aseos femeninos	20.33	
Aseo minusválido	8.52	
Vestíbulo	3.72	
Total graderío:	269.85	321.83
Superficie construida total		341.99



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

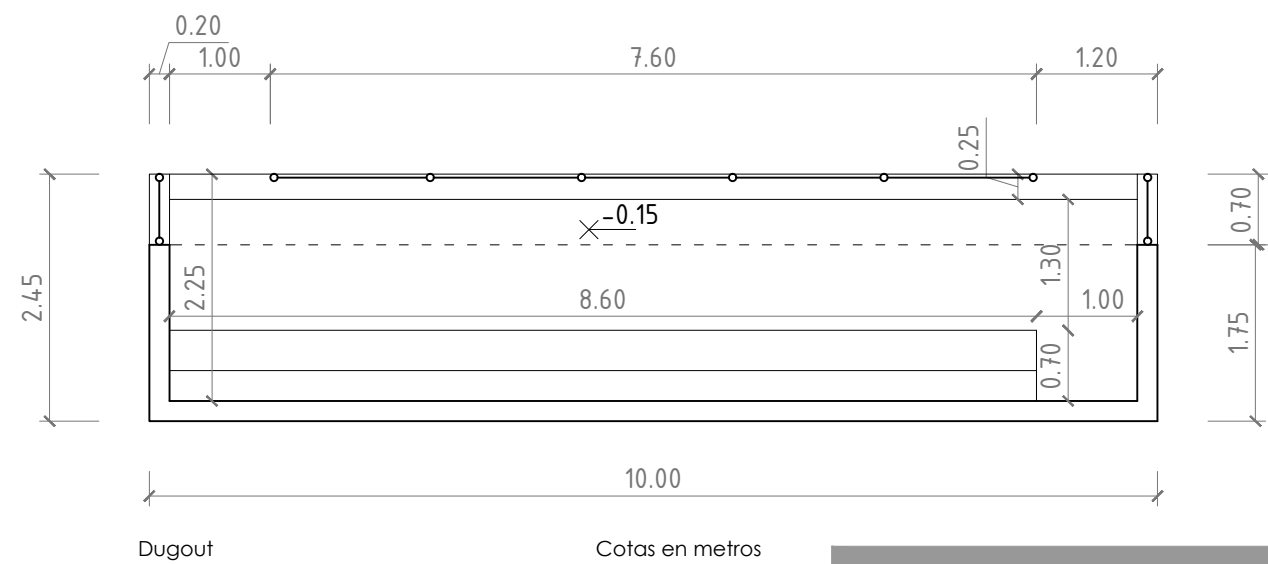
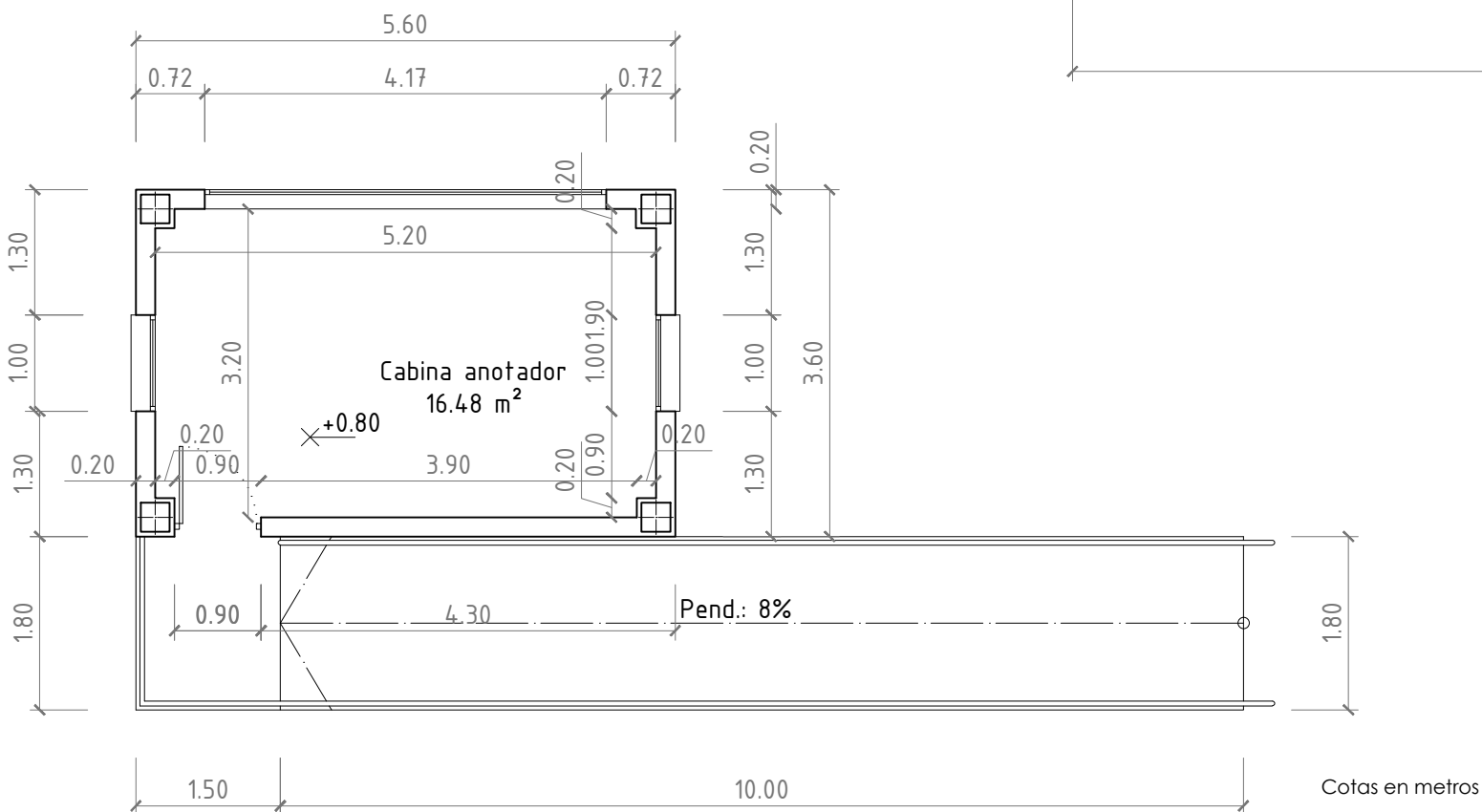
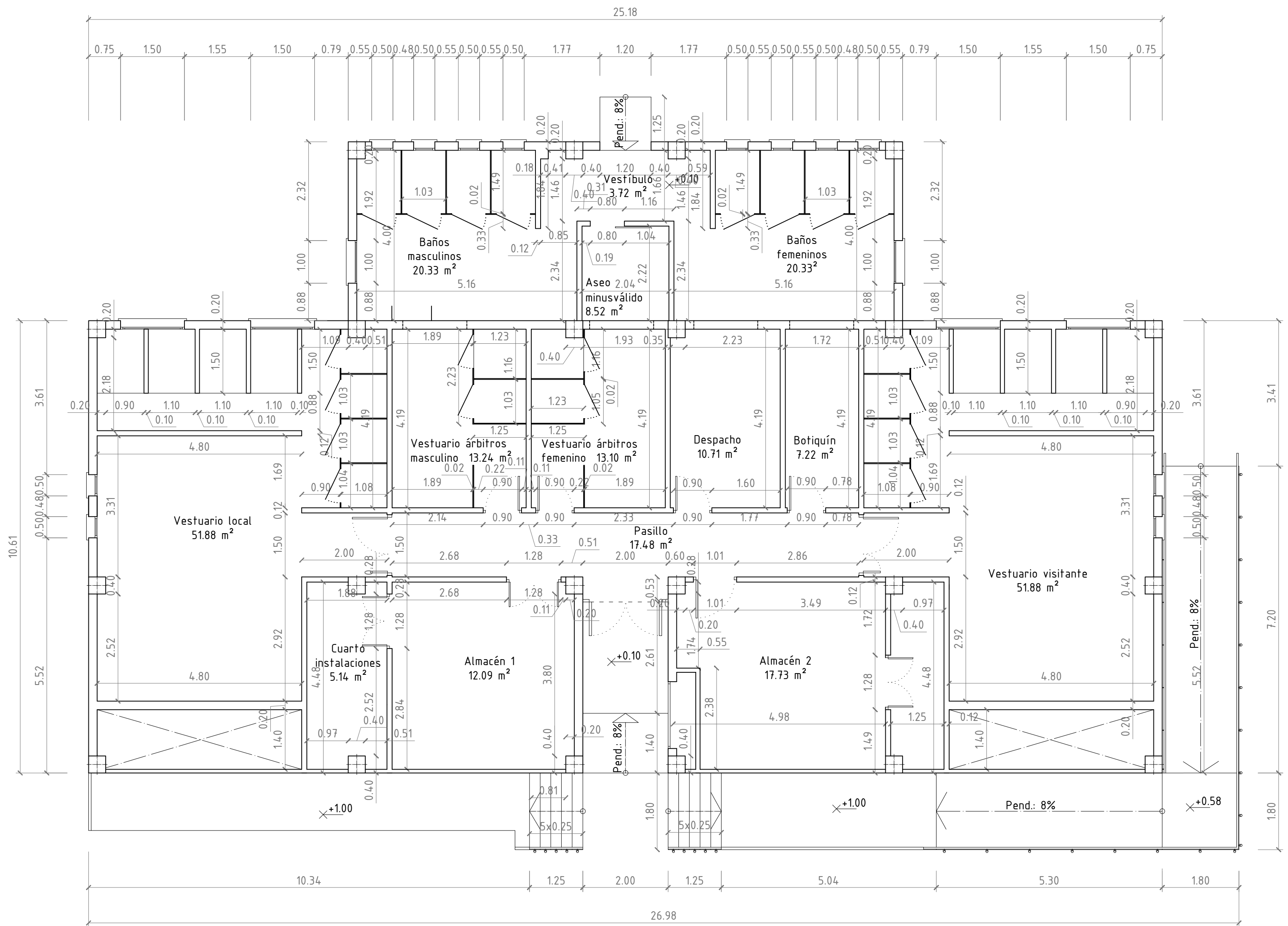
Complejo Municipal de Deportes de Chapin, Avda. Lola Flores

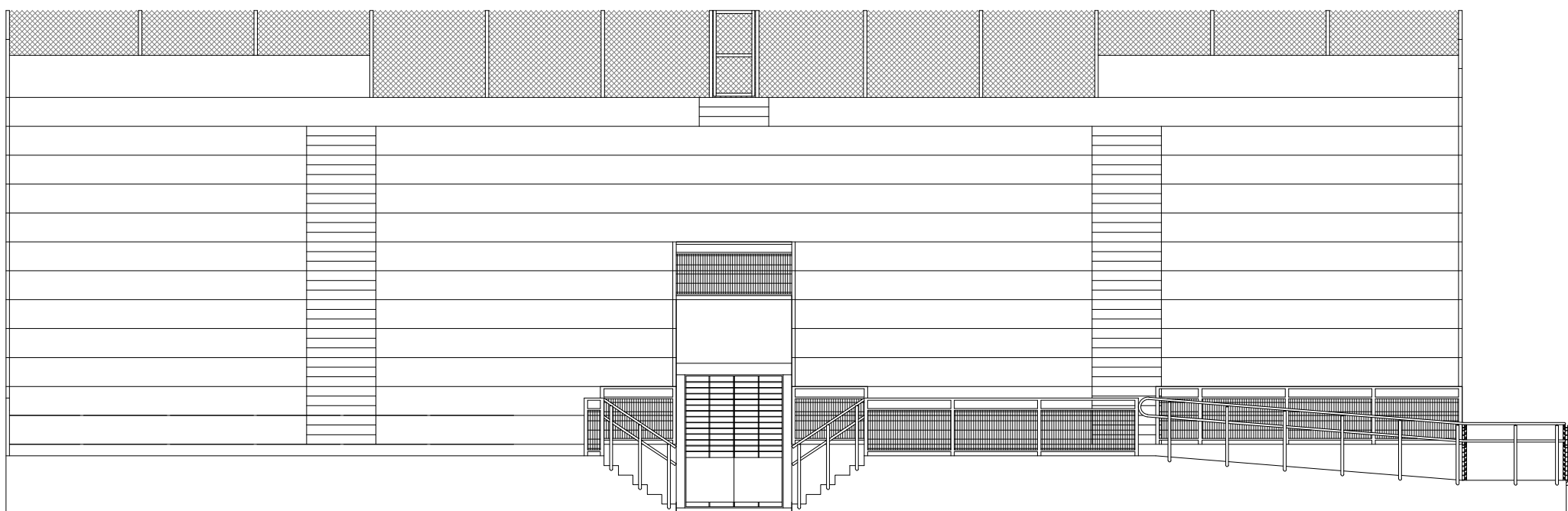
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:
PLANTA GRADERÍO
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*

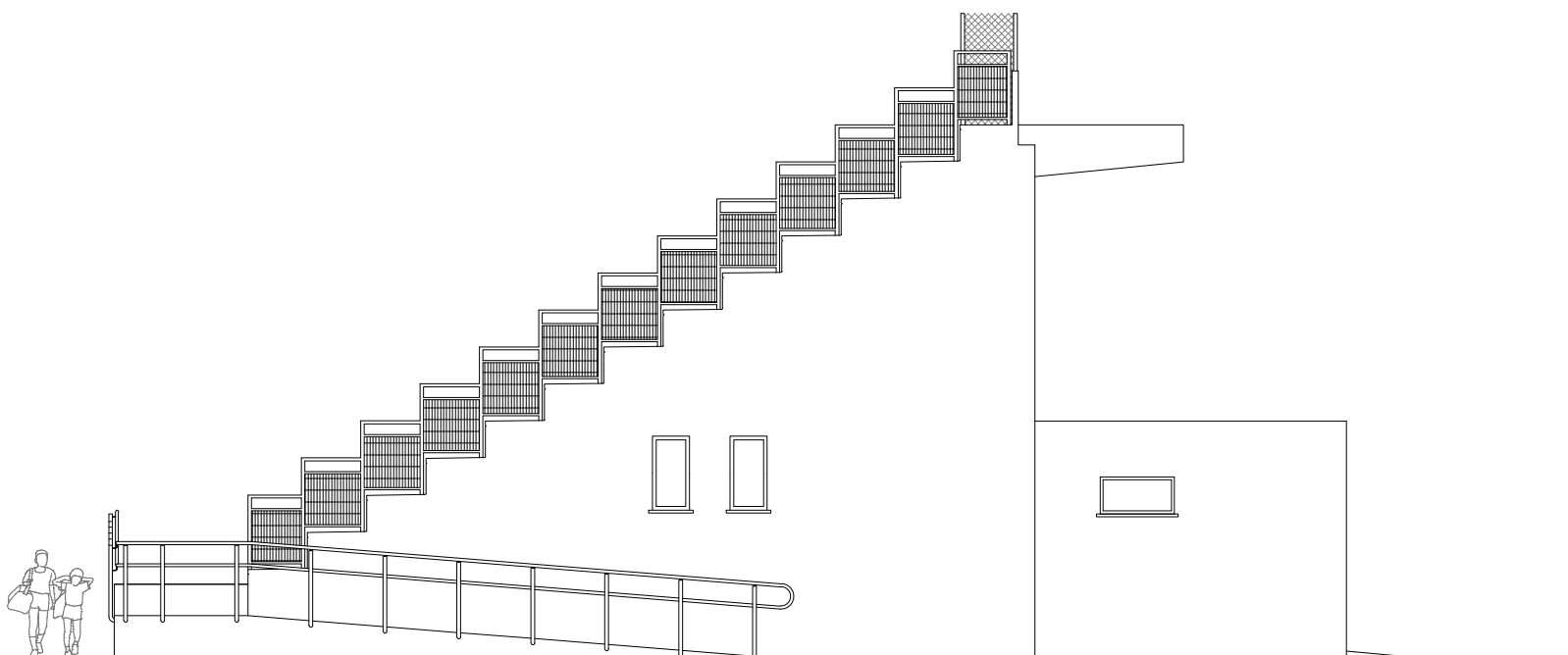
Nº Plano:
11
Escala:
1:50

Cuadro de Superficies		
RECINTO	Útil (m²)	Const. (m²)
Cabina anotador	16.48	20.16
Vestuario local	51.88	
Vestuario visitante	51.88	
Vestuario árbitros masculino	13.24	
Vestuario árbitros femenino	13.10	
Pasillo	17.48	
Despacho	10.71	
Botiquín	7.22	
Almacén 1	12.09	
Almacén 2	17.73	
Cuarto instalaciones 1	5.14	
Cuarto instalaciones 2	3.67	
Aseos masculinos	20.33	
Aseos femeninos	20.33	
Aseo minusválido	8.52	
Vestíbulo	3.72	
Total graderío:	269.85	321.83
Superficie construida total		341.99





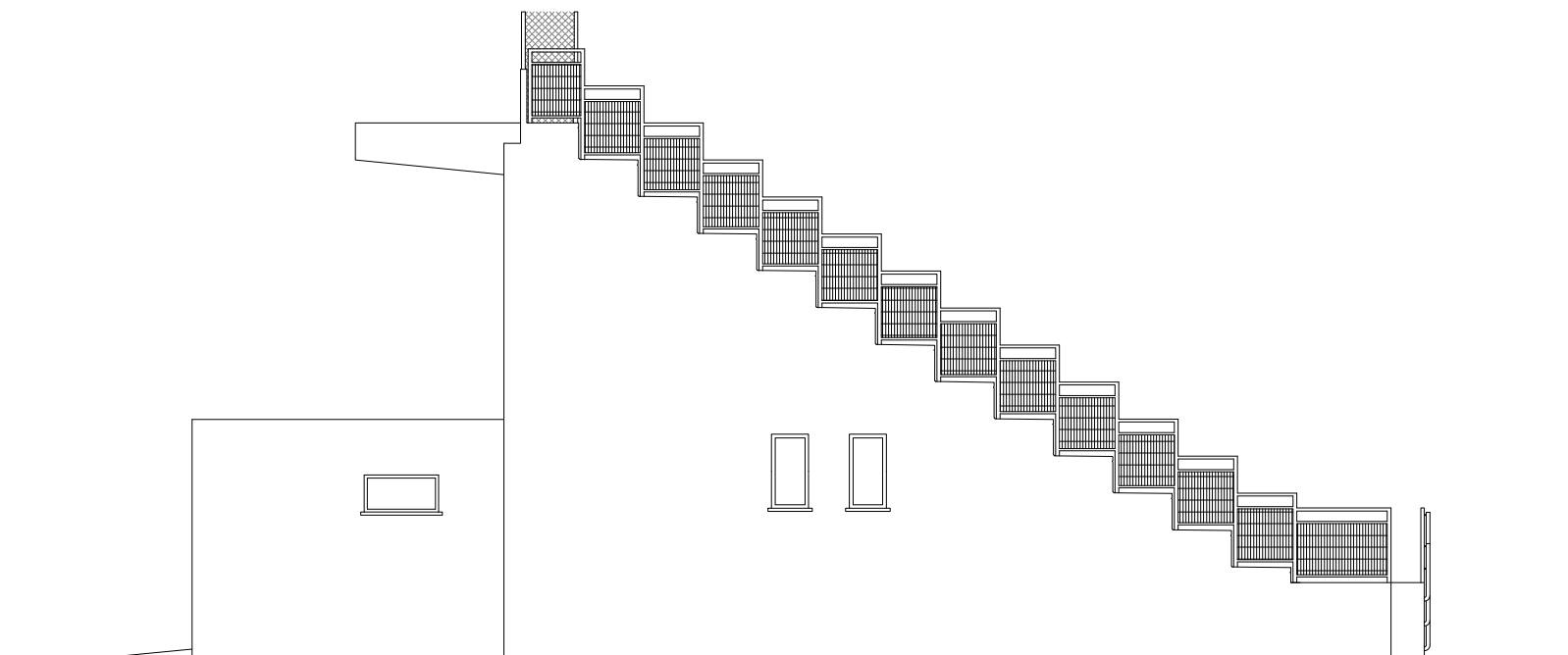
Alzado principal



Alzado izquierdo

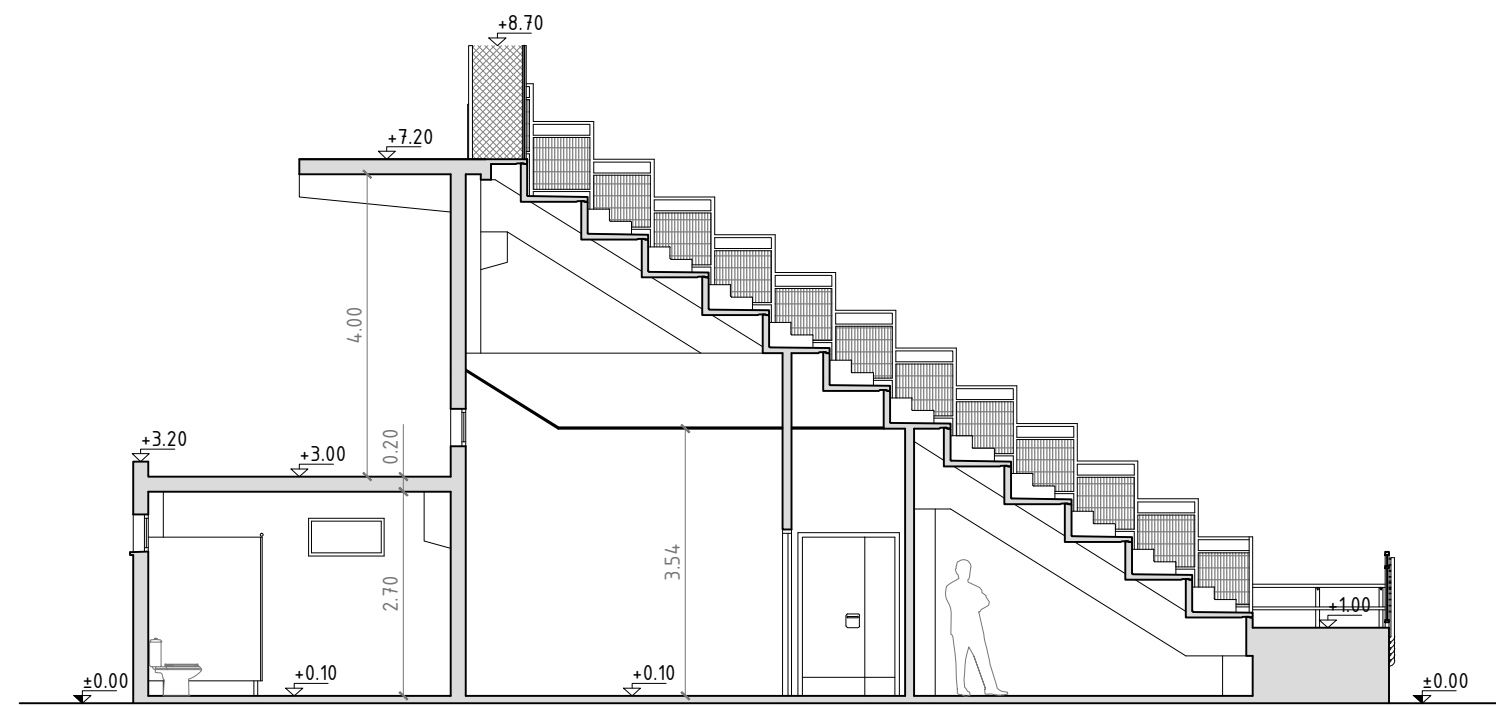


Alzado posterior

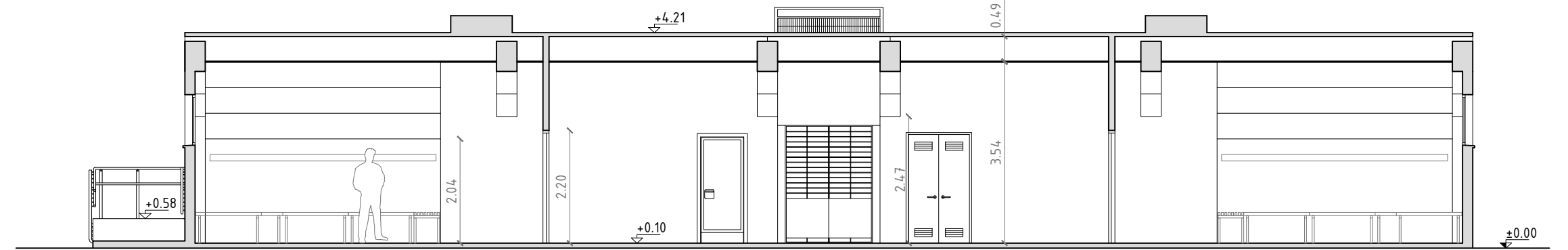


Alzado derecho

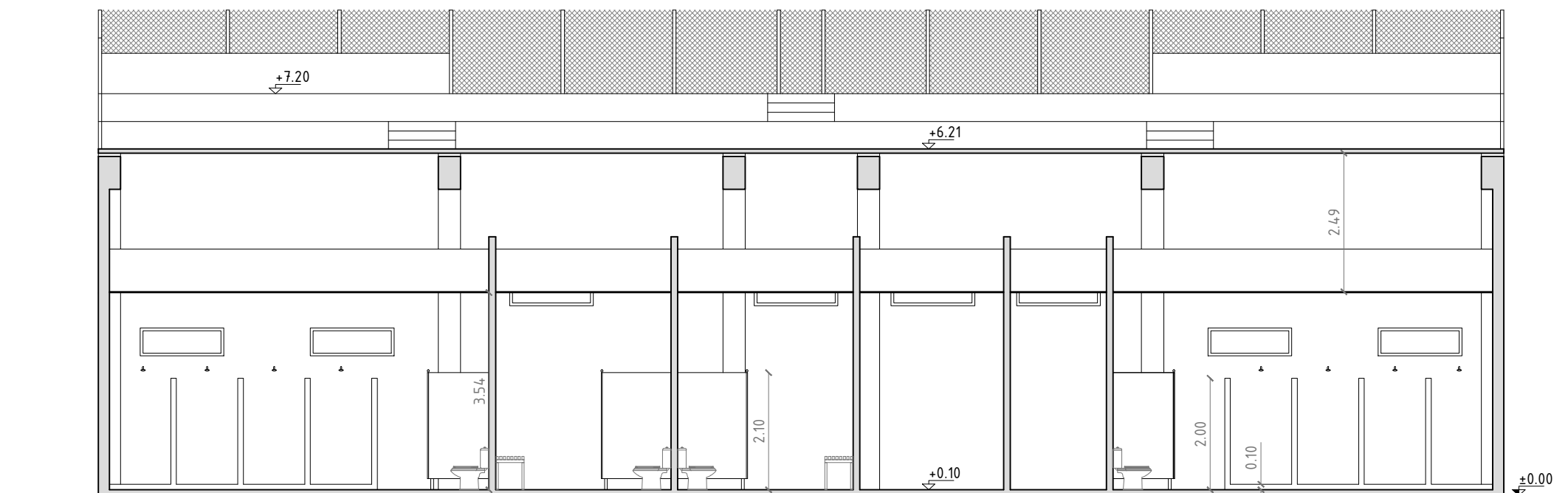




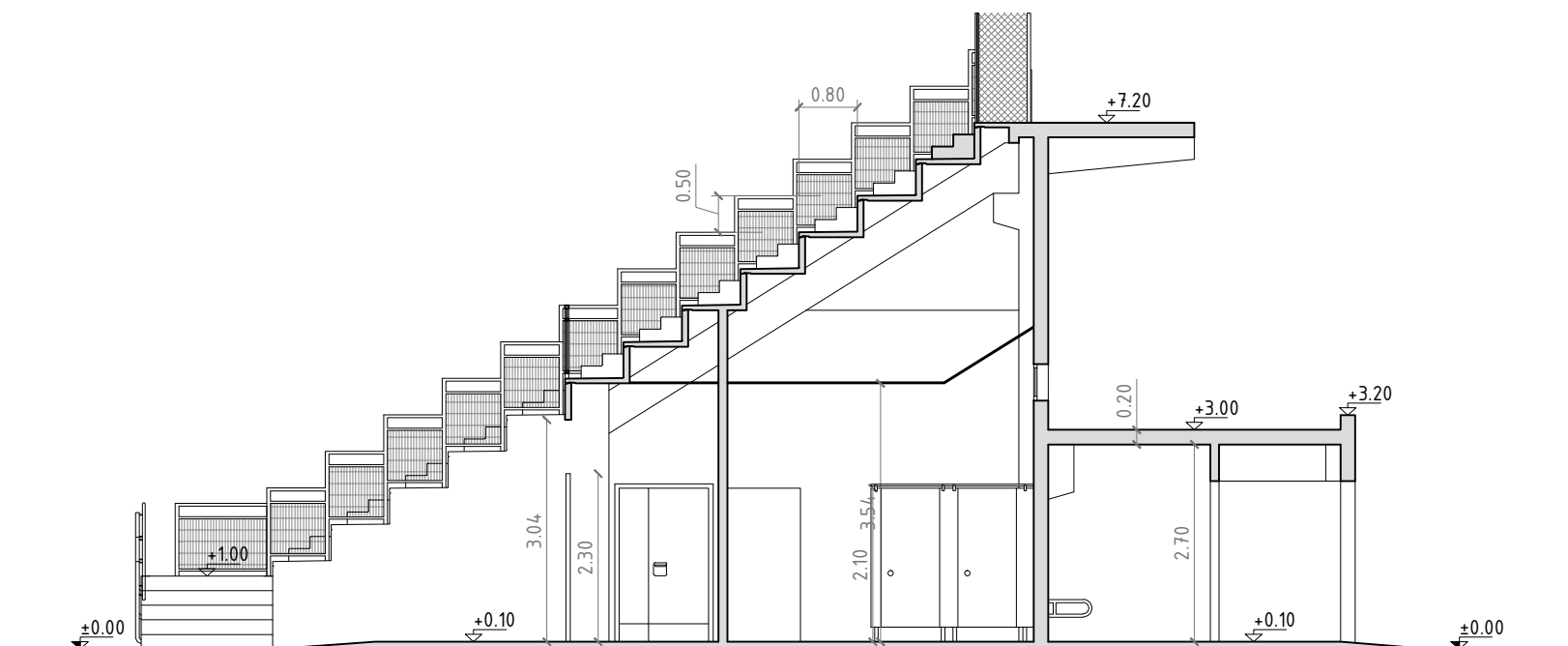
Sección A-A'



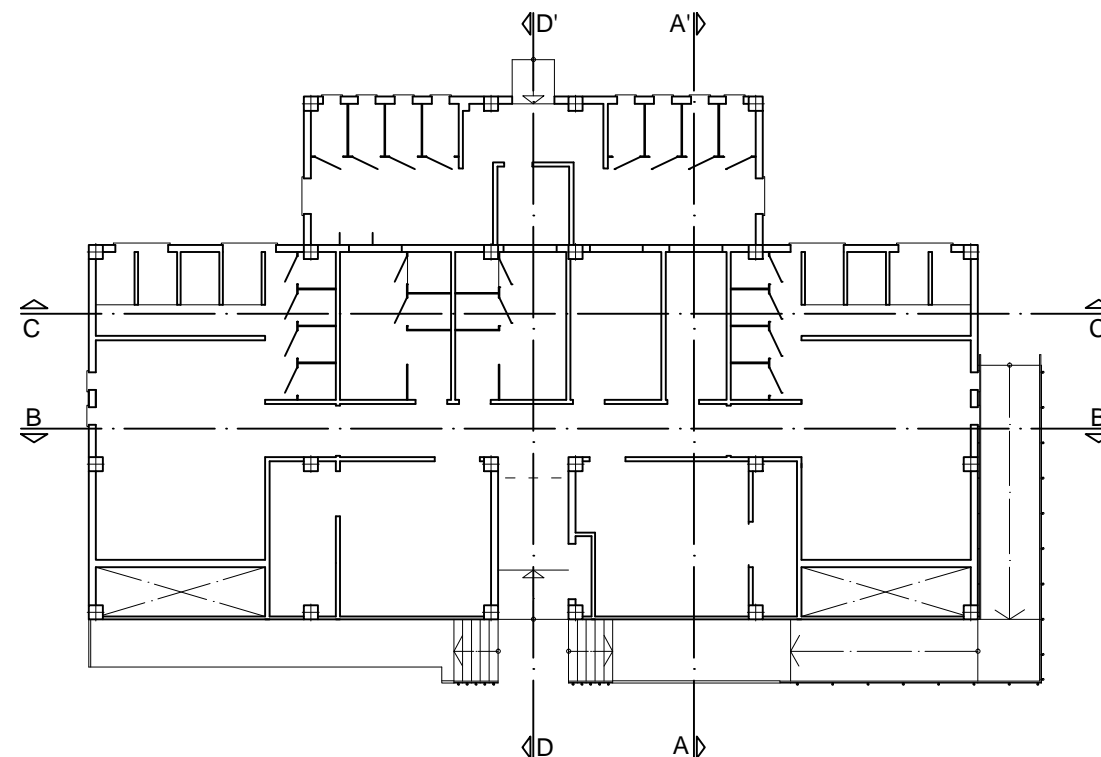
Sección B-B'



Sección C-C'



Sección D-D'



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

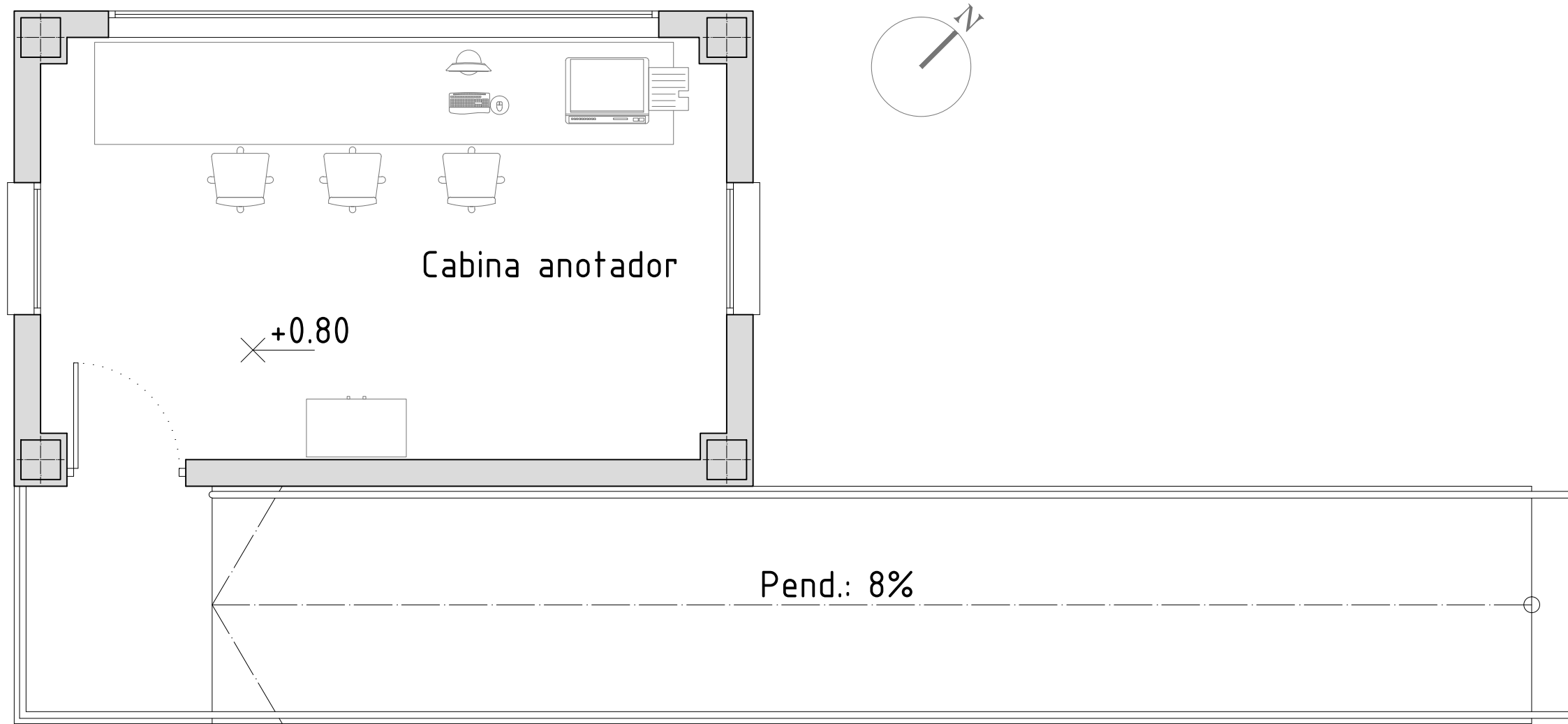
Plano: **ALZADOS GRADERÍO**

Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno: *Fernando Reguera Romano*

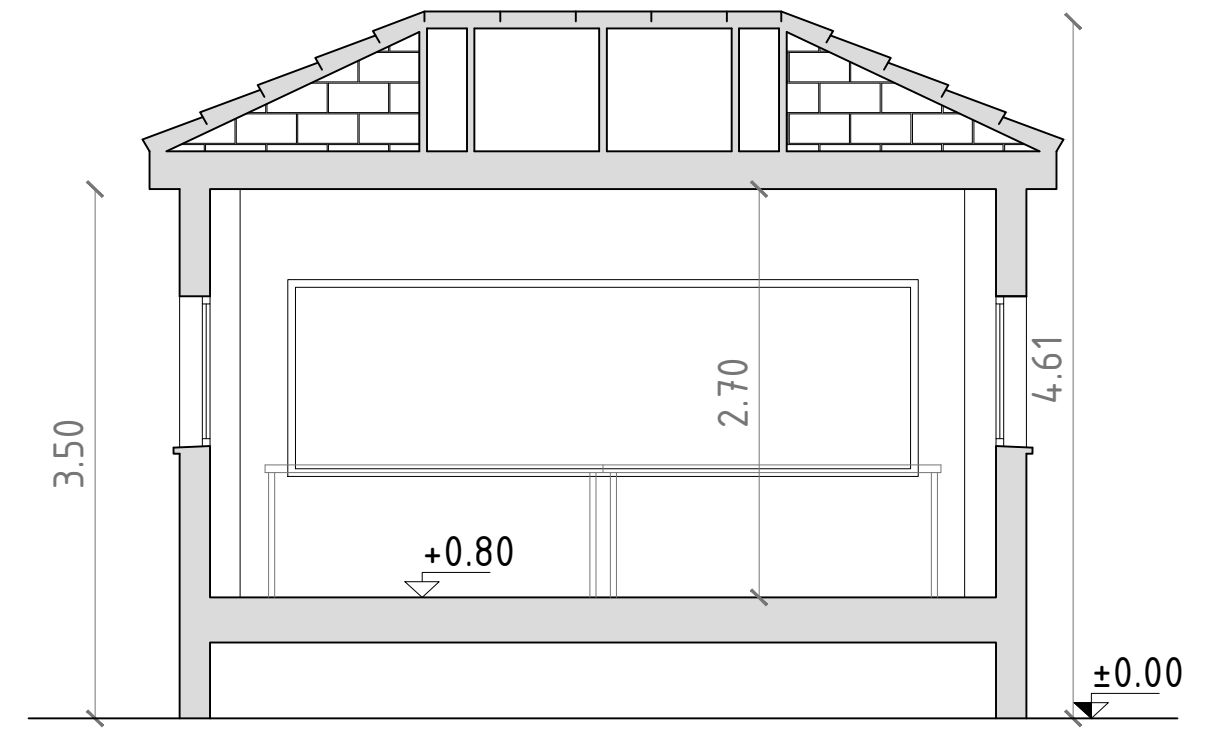
Nº Plano: **14**

Escala: **1:100**



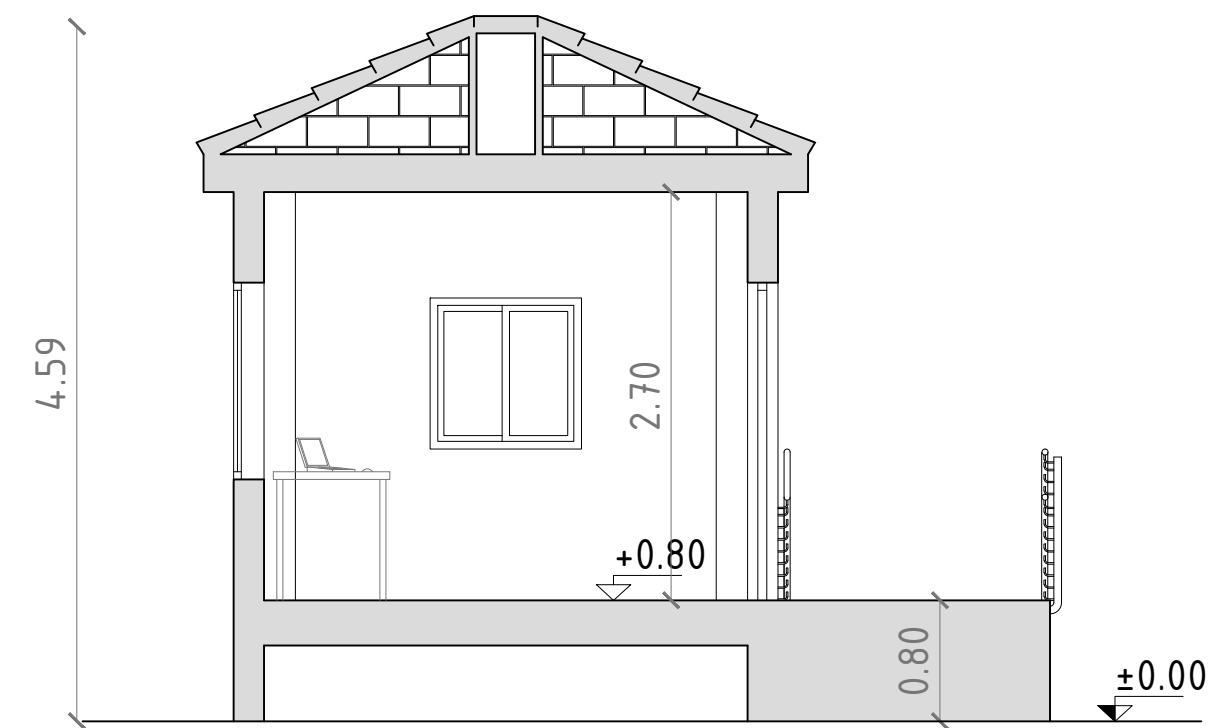
Planta

Escala 1:40



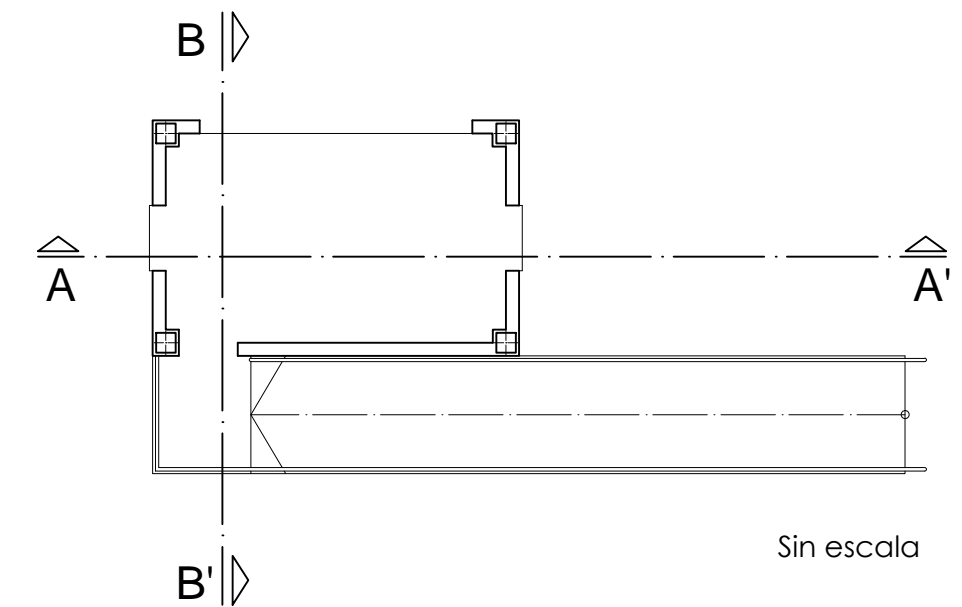
Sección A-A'

Escala 1:50



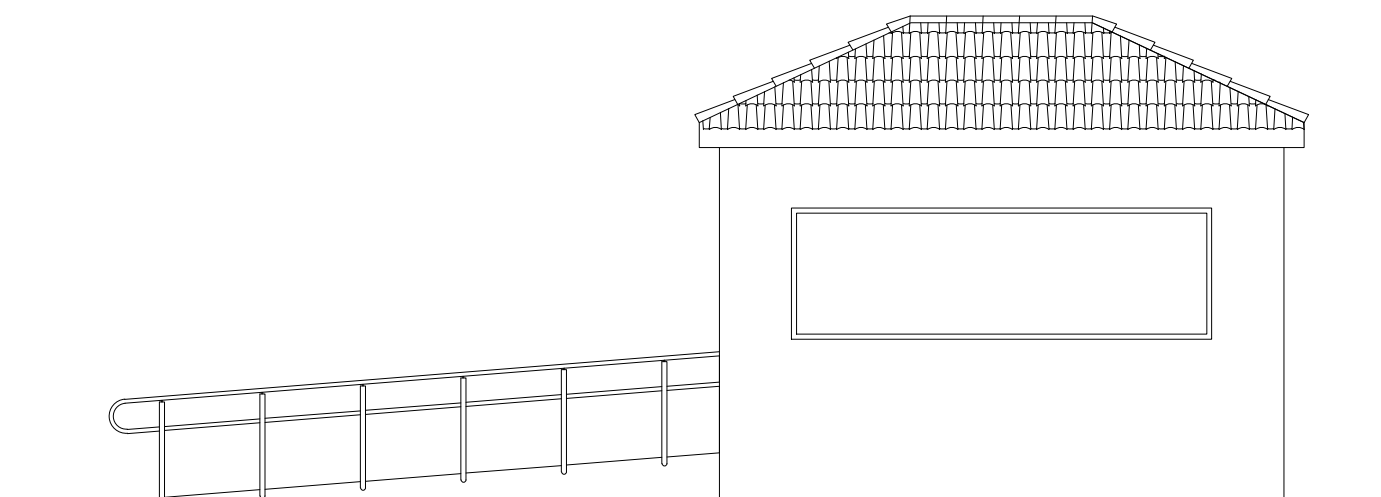
Sección B-B'

Escala 1:50

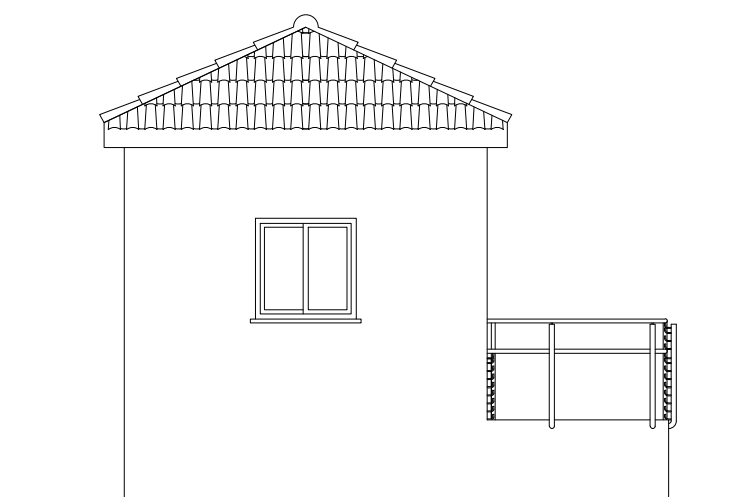


Sin escala

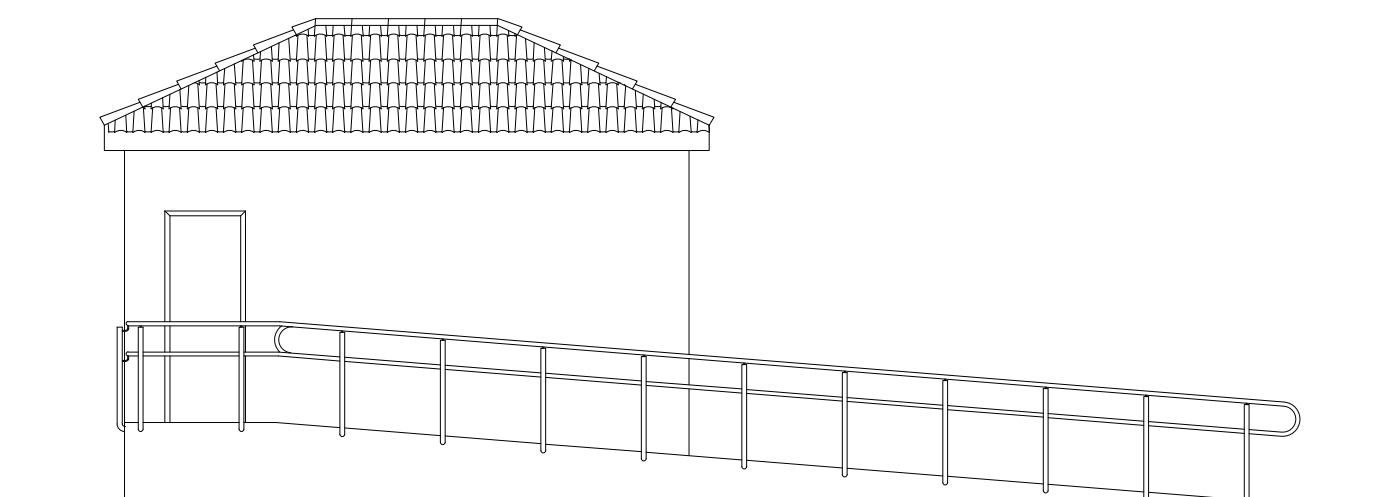
Cotas en m



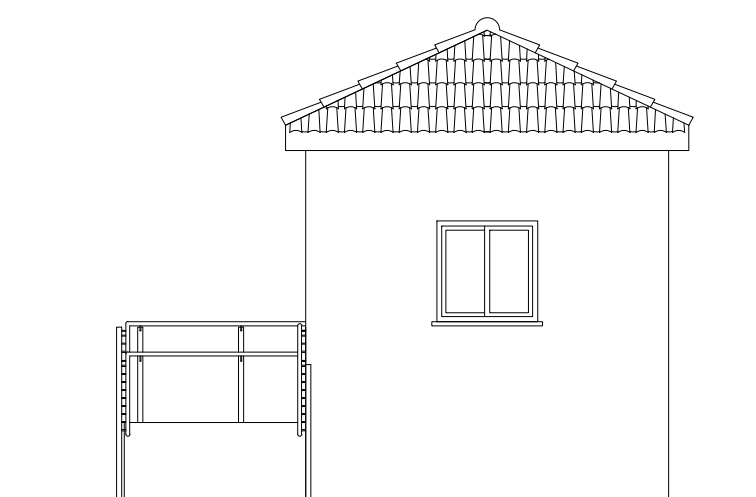
Alzado principal



Alzado derecho



Alzado posterior



Alzado izquierdo

Escala 1:75

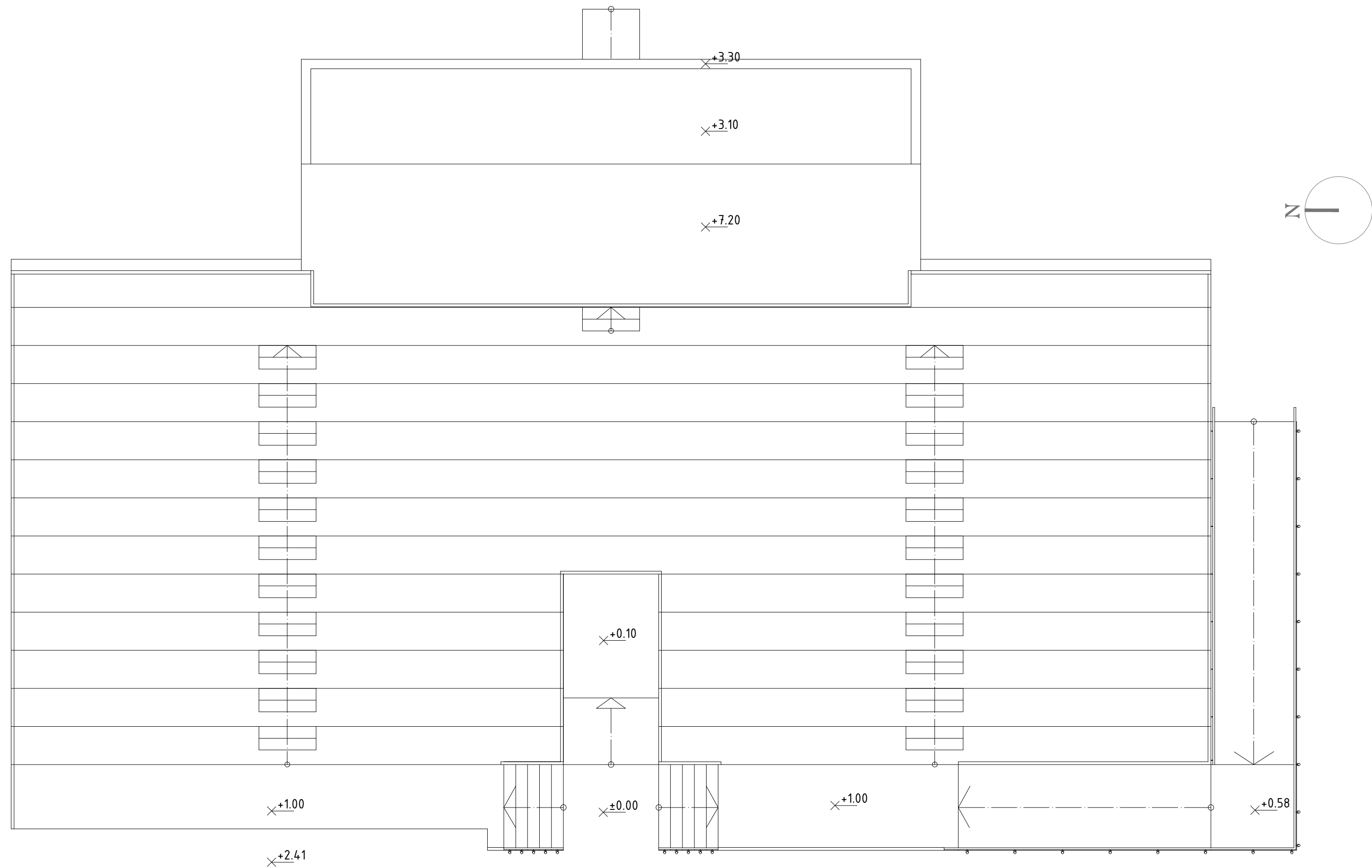
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

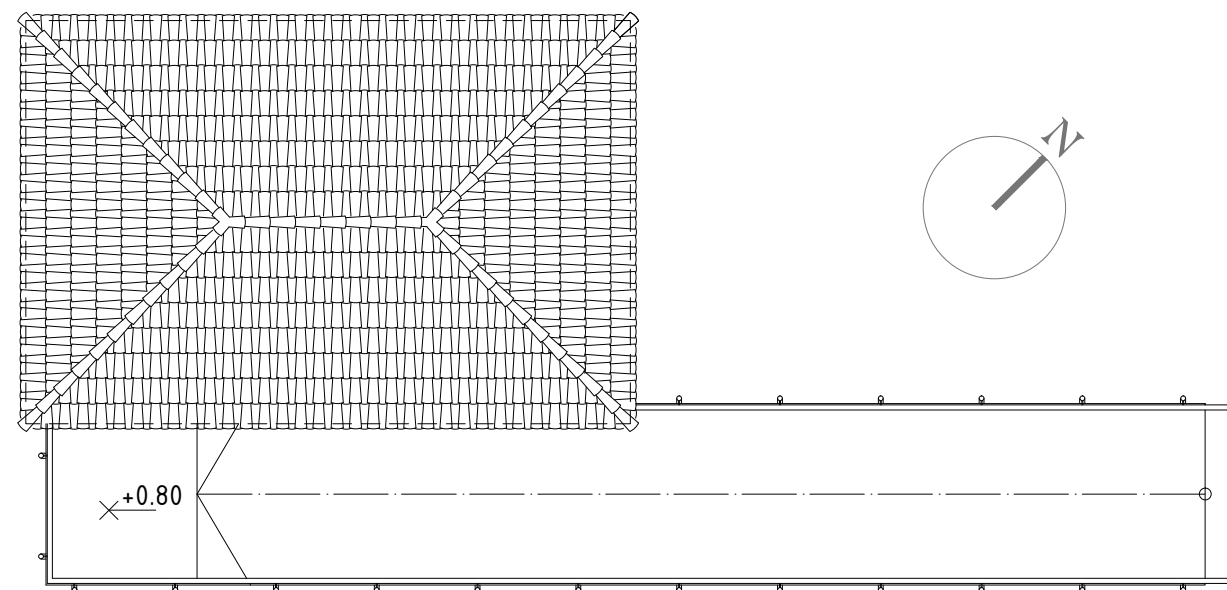
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:
PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES CABINA ANOTADOR
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*

Nº Plano:
15
Escala:
1:40 1:50
1:75

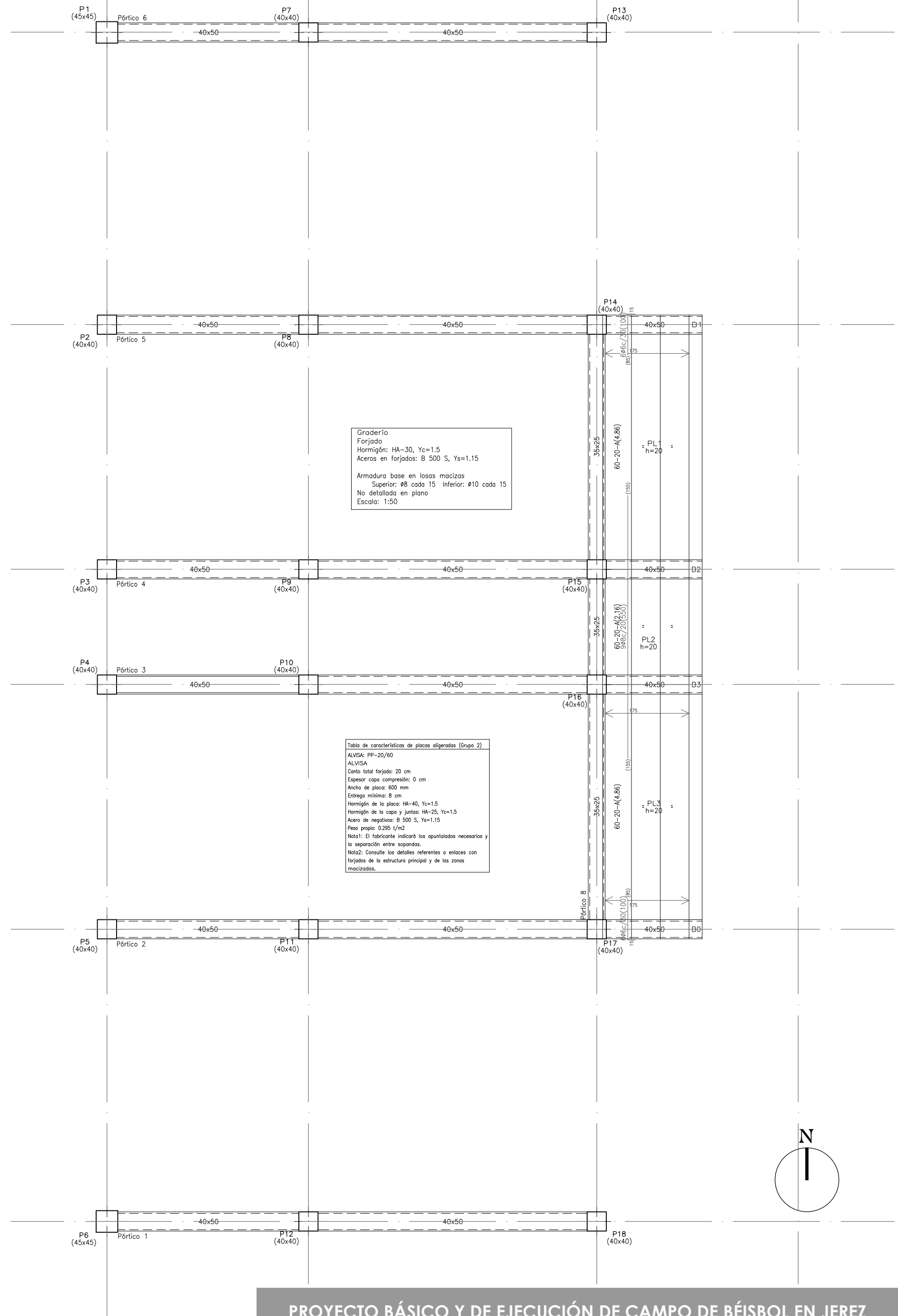


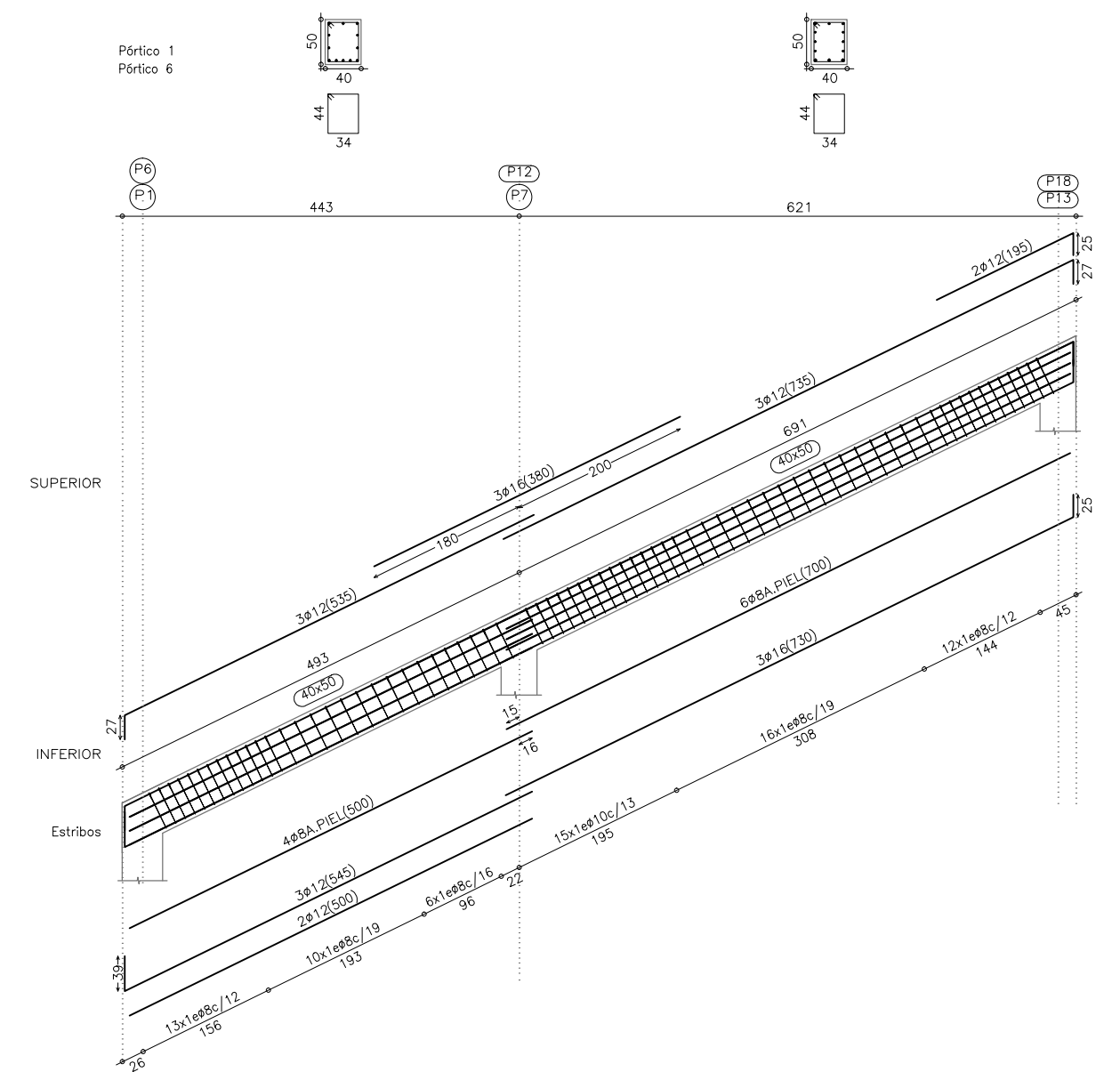
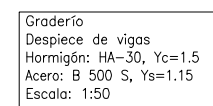
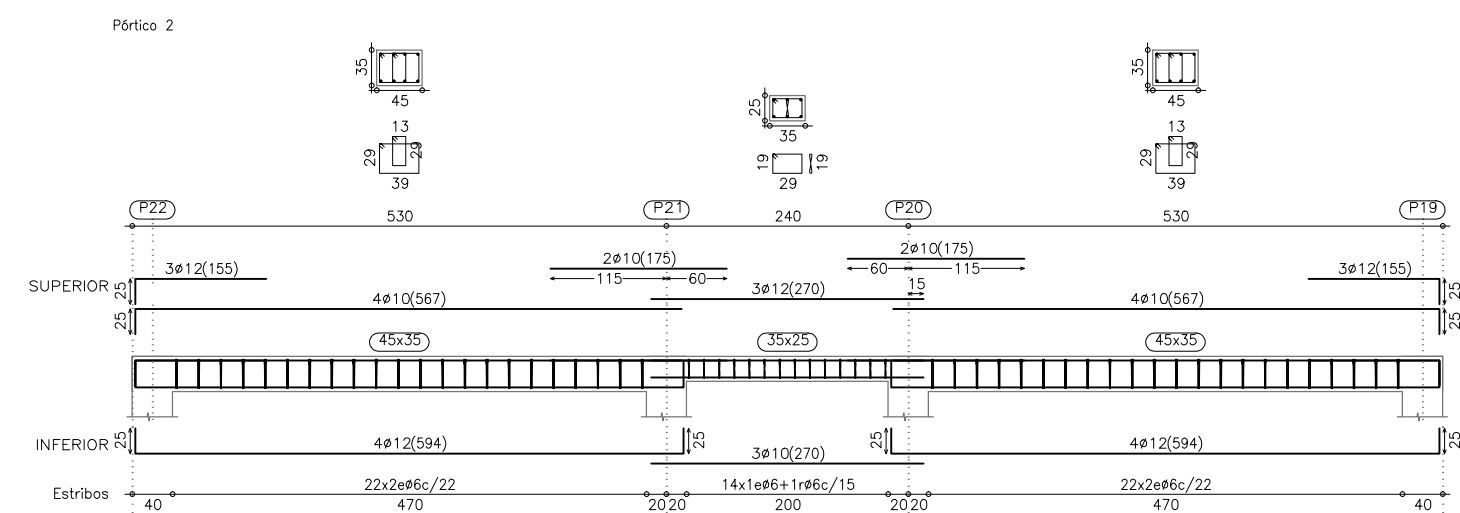
Cubierta graderío

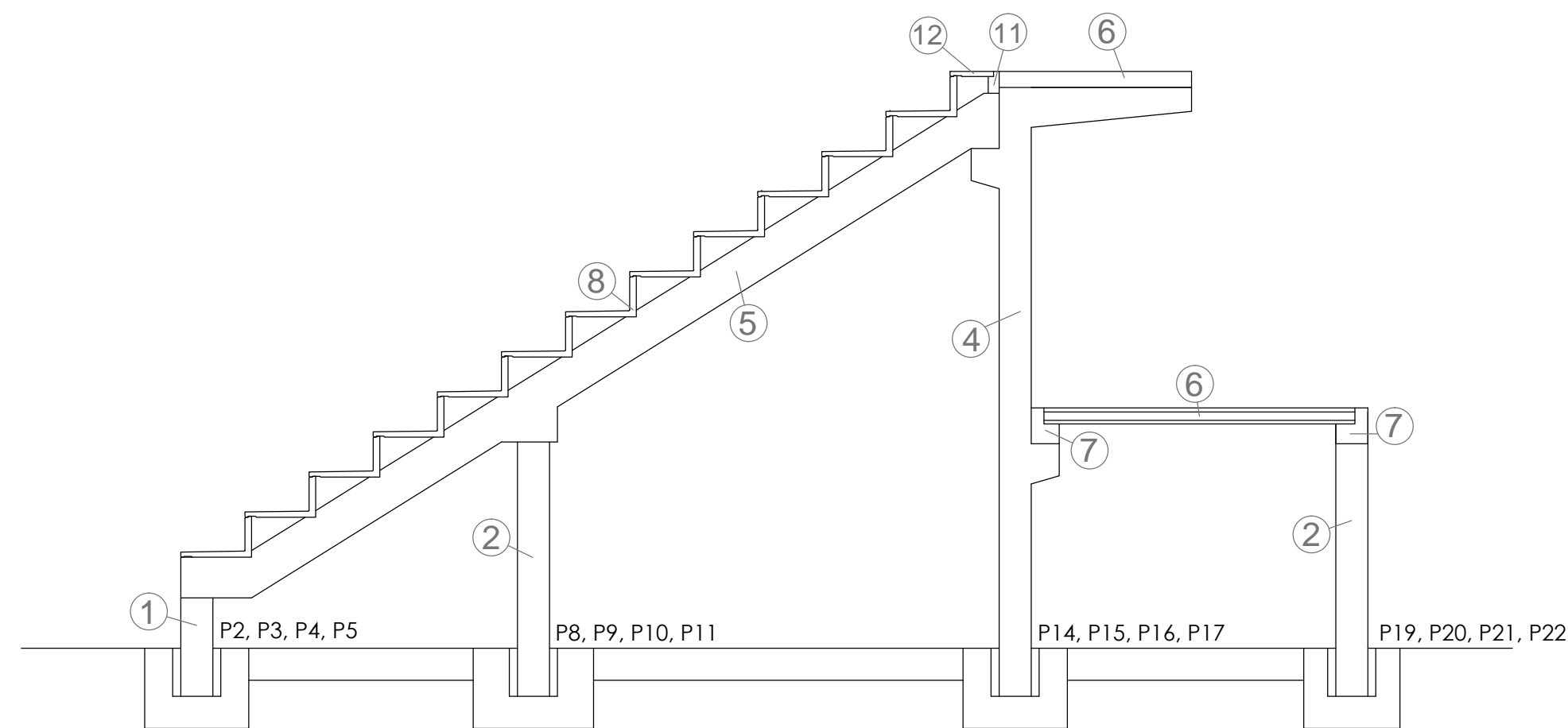


Cubierta cabina de anotador



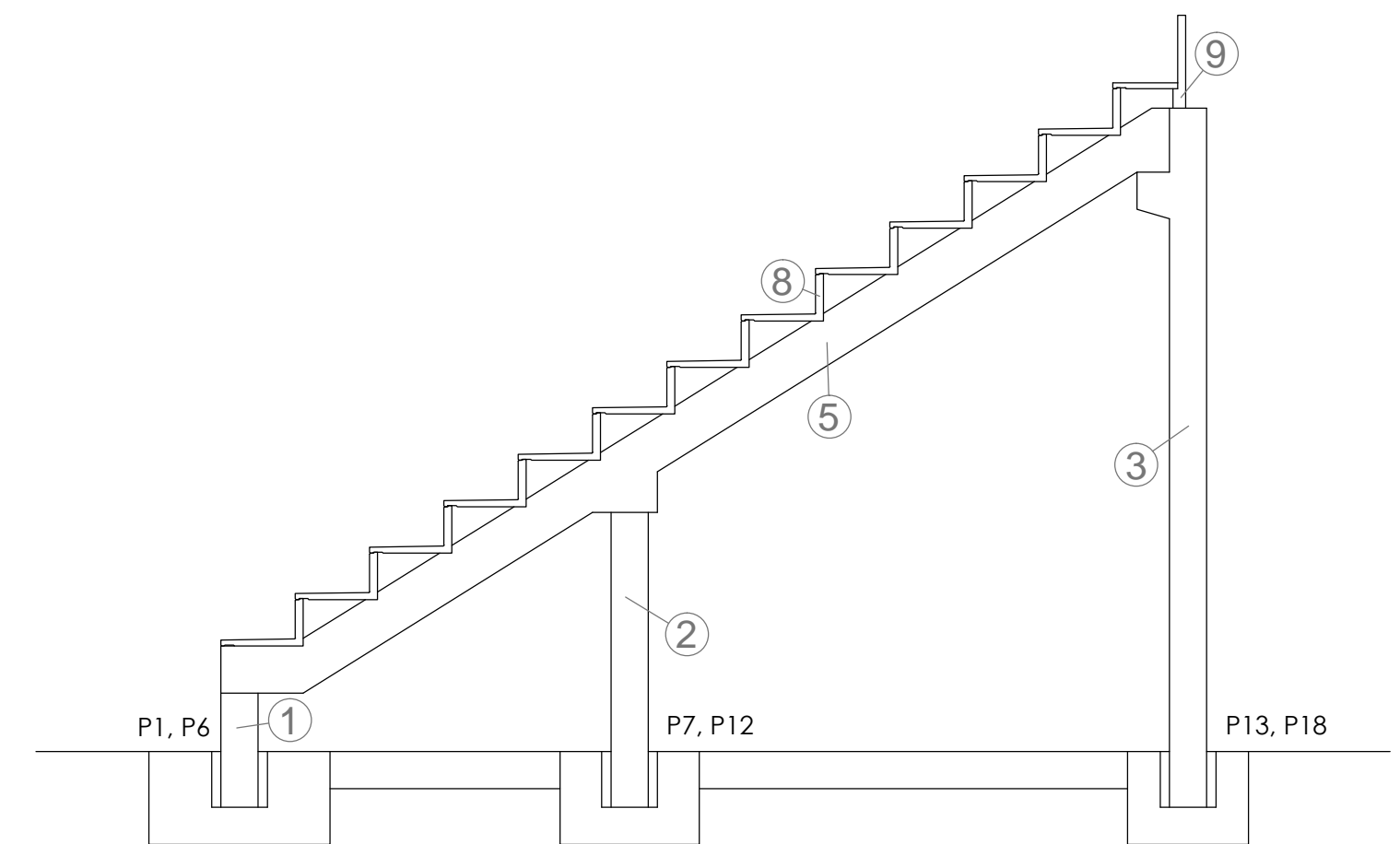






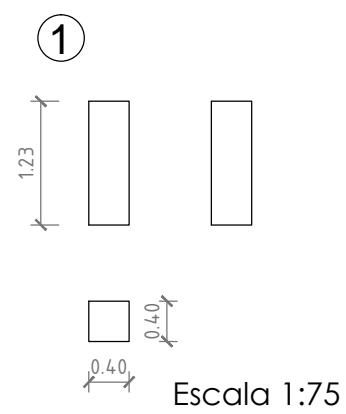
Pórticos 2, 3, 4, 5, 6 y 7

Escala 1:75

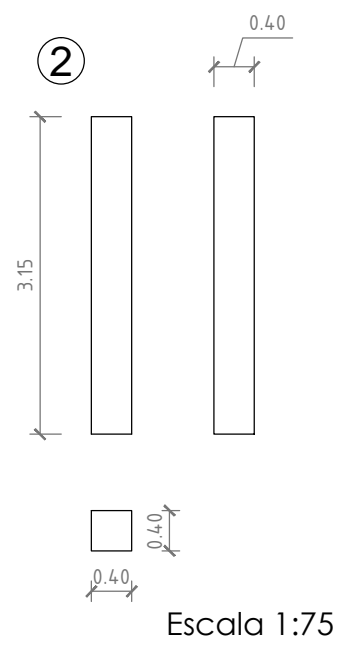


Pórticos 1 y 8

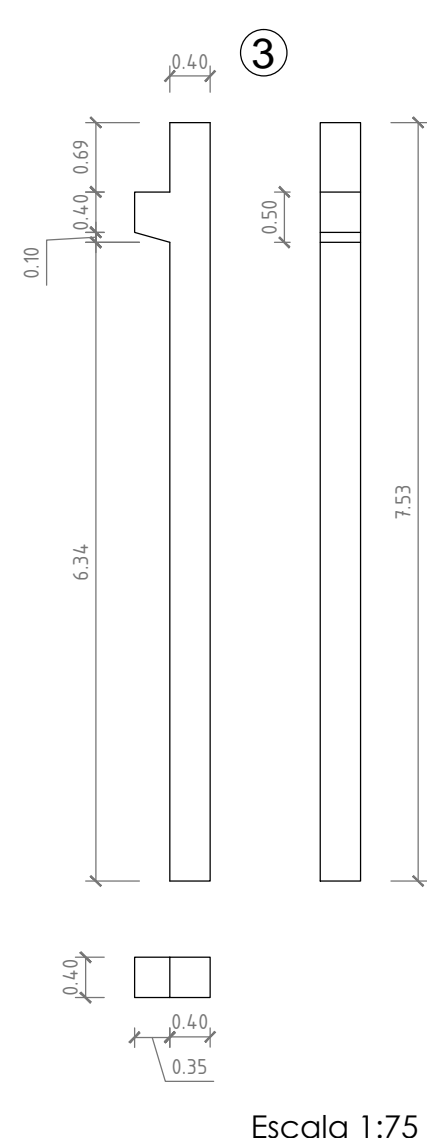
Escala 1:75



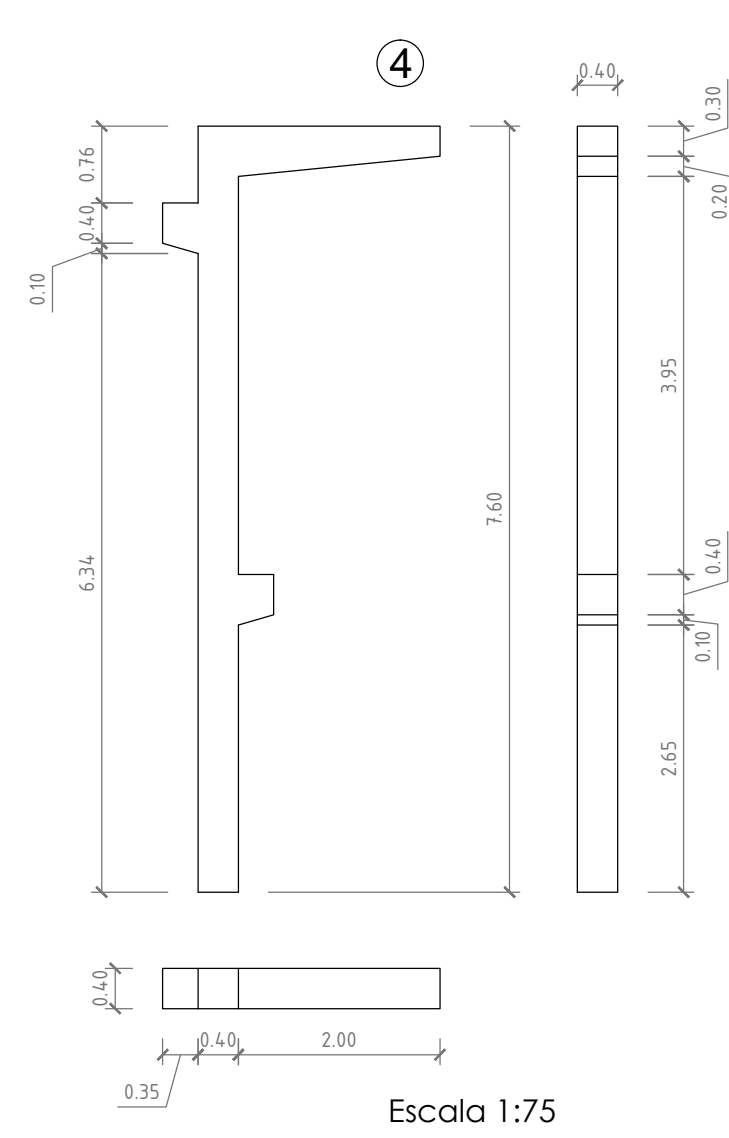
Escala 1:75



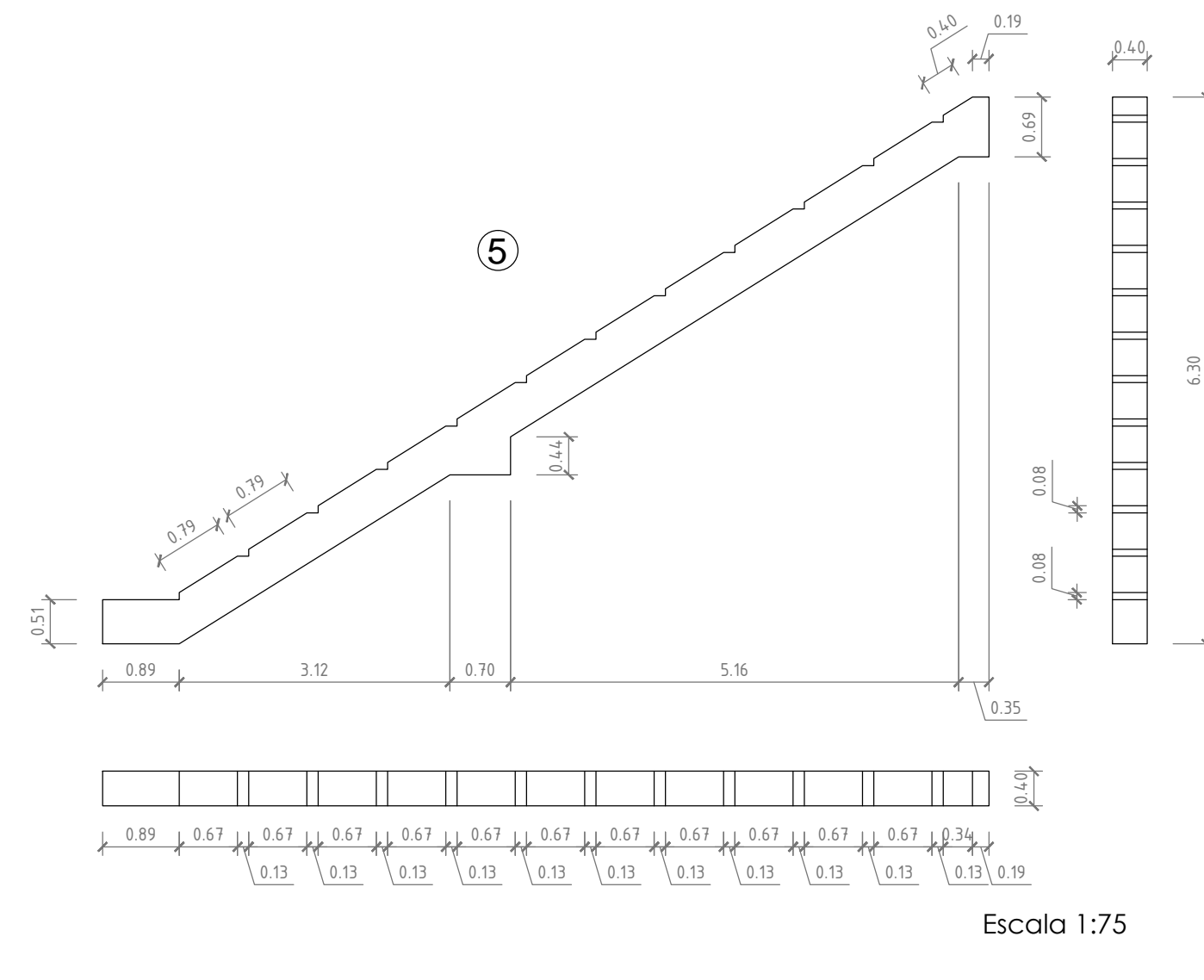
Escala 1:75



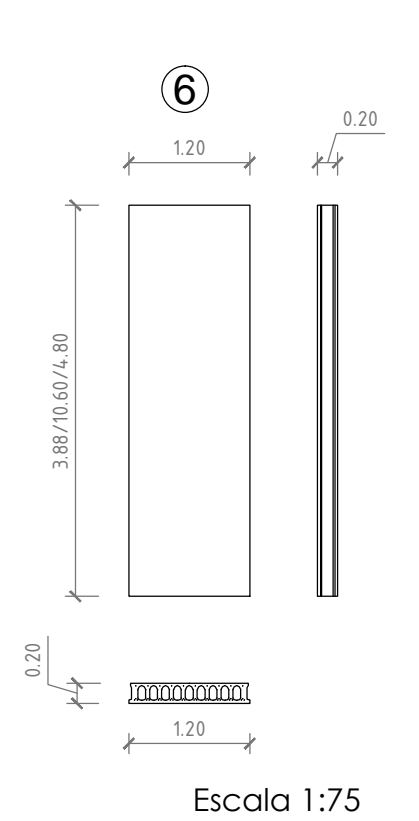
Escala 1:75



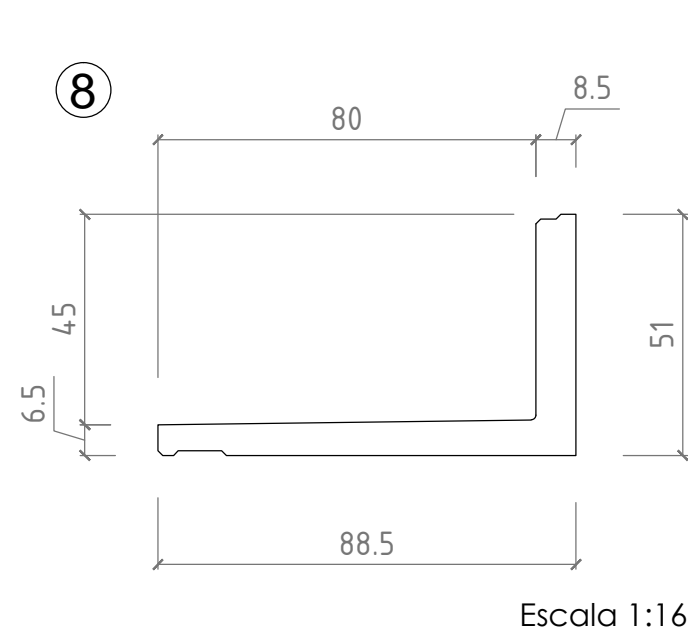
Escala 1:75



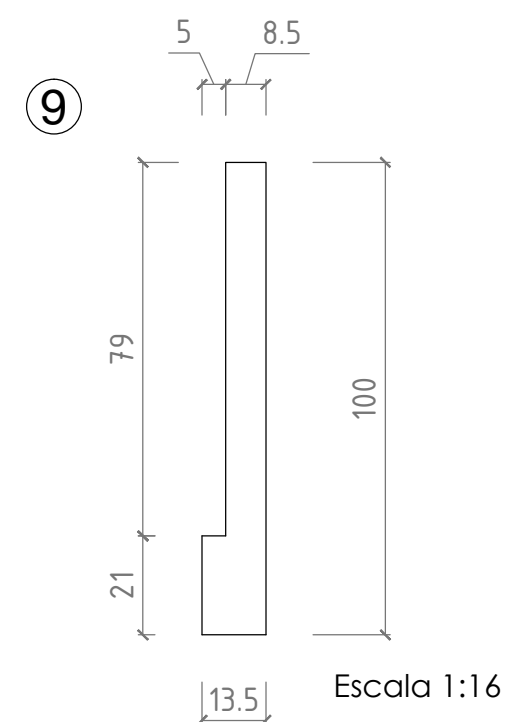
Escala 1:75



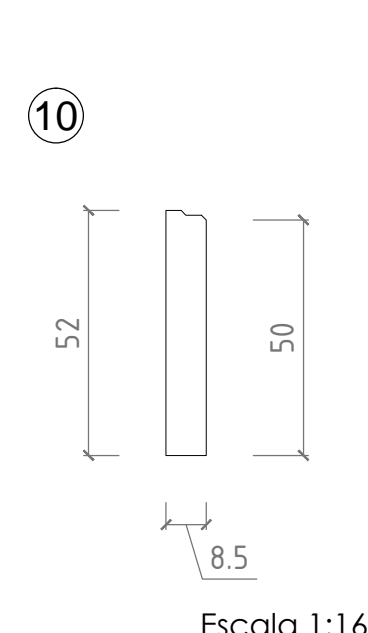
Escala 1:75



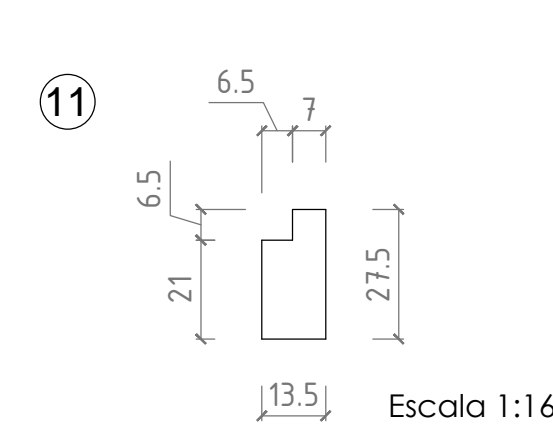
Escala 1:16



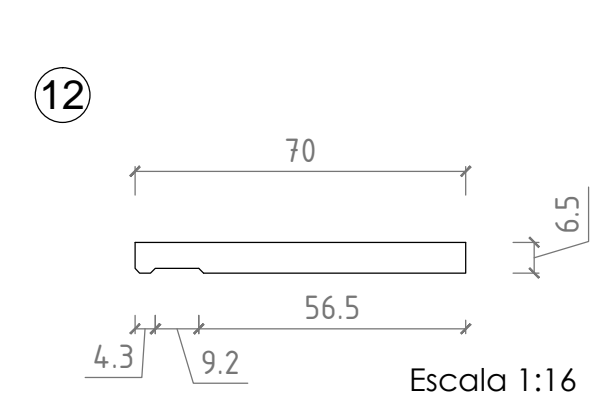
Escala 1:16



Escala 1:16



Escala 1:16



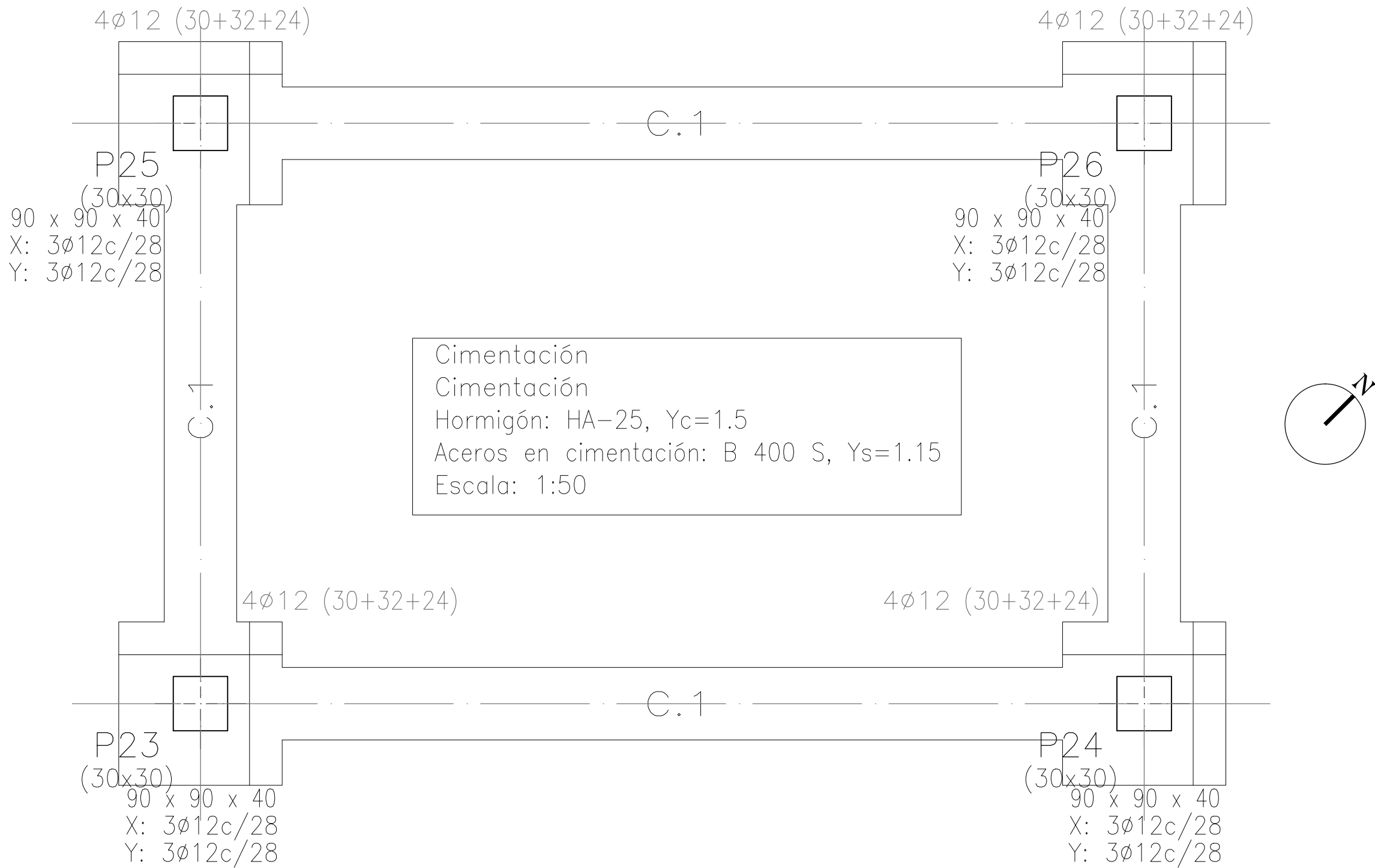
Escala 1:16

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

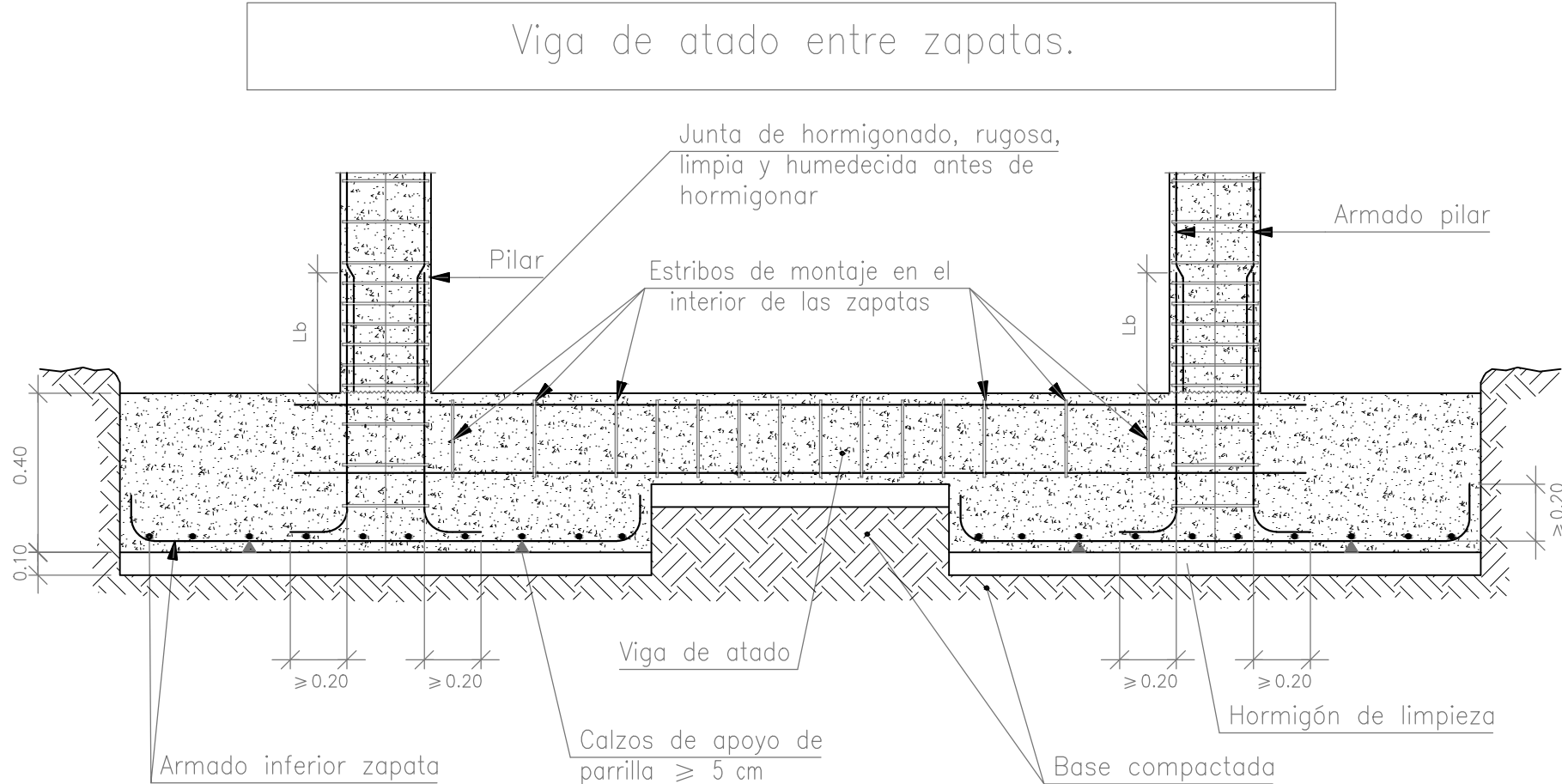
Plano: **ESTRUCTURA GRADERÍO. DESPIECE**
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*
Nº Plano: **20**
Escala: 1:75
1:16



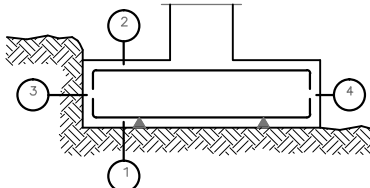
Cimentación
Cimentación
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Aceros en cimentación: B 400 S, Ys=1.15
Escala: 1:50

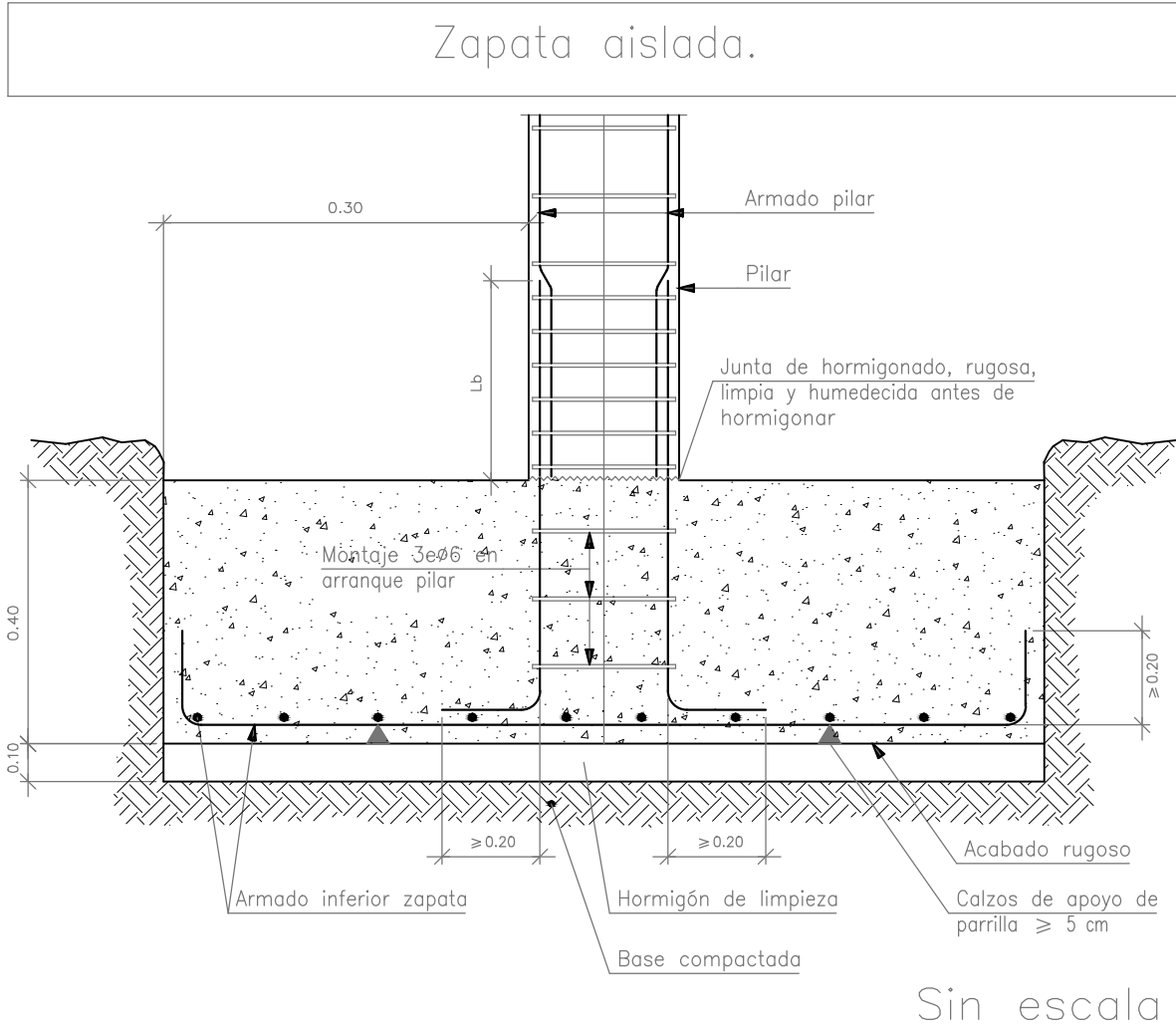
Tabla de vigas de atado	
← 40 →	C.1
↕ 40 ↕	Arm. sup.: 2 Ø12
	Arm. inf.: 2 Ø12
	Estribos: 1xØ8c/30

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN				
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y
P23, P24, P25 y P26	90x90	40	3Ø12c/28	3Ø12c/28



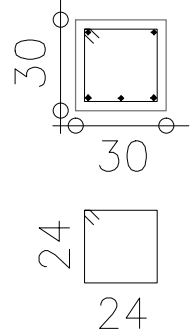
Sin escala

Características de los materiales – Zapatas de Cimentación									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido (Ø-15 cm)	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Cimentación	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-25	Plástica o blanda (Ø-15 cm)	30/40 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-400 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIla
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45
Notas									
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal - Solapes según EHE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...									
Recubrimientos nominales									
<div></div> <div>1a.- Recubrimiento inferior contacto terreno ≥ 8 cm. 1b.- Recubrimiento con hormigón de limpieza 4 cm. 2.- Recubrimiento superior libre 4/5 cm. 3.- Recubrimiento lateral contacto terreno ≥ 8 cm. 4.- Recubrimiento lateral libre 4/5 cm.</div>									
Datos geotécnicos									
- Tensión admisible del terreno considerada = 0.2 MPa (2 Kp/cm2)									
Longitudes de solape en arranque de pilares. Lb									
Armadura	Sin acciones dinámicas		Con acciones dinámicas		Nota: Válido para hormigón $F_{ck} \geq 25$ N/mm2 Si $F_{ck} \geq 30$ N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE				
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S					
Ø12	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm					
Ø14	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm					
Ø16	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm					
Ø20	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm					
Ø25	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm					



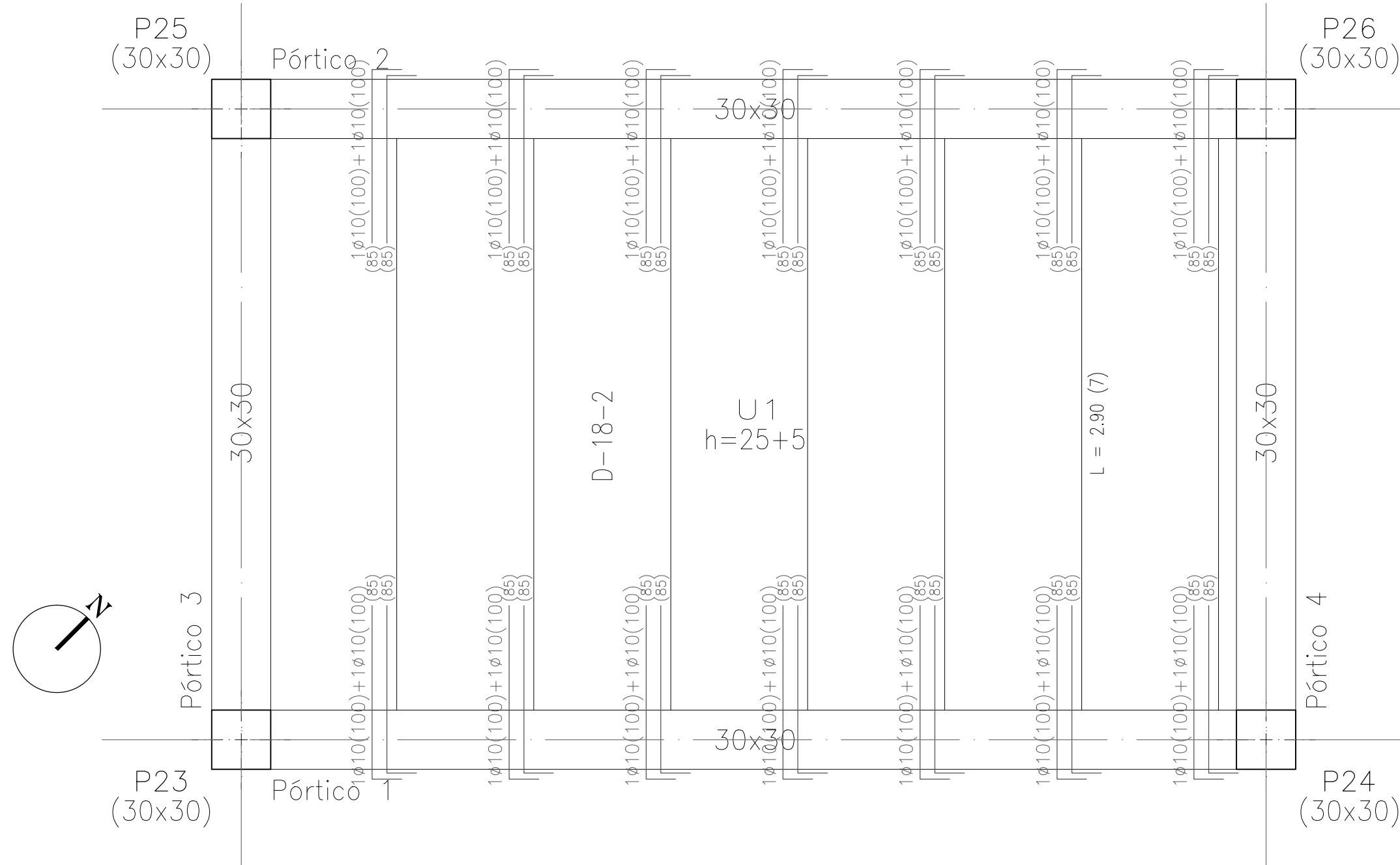
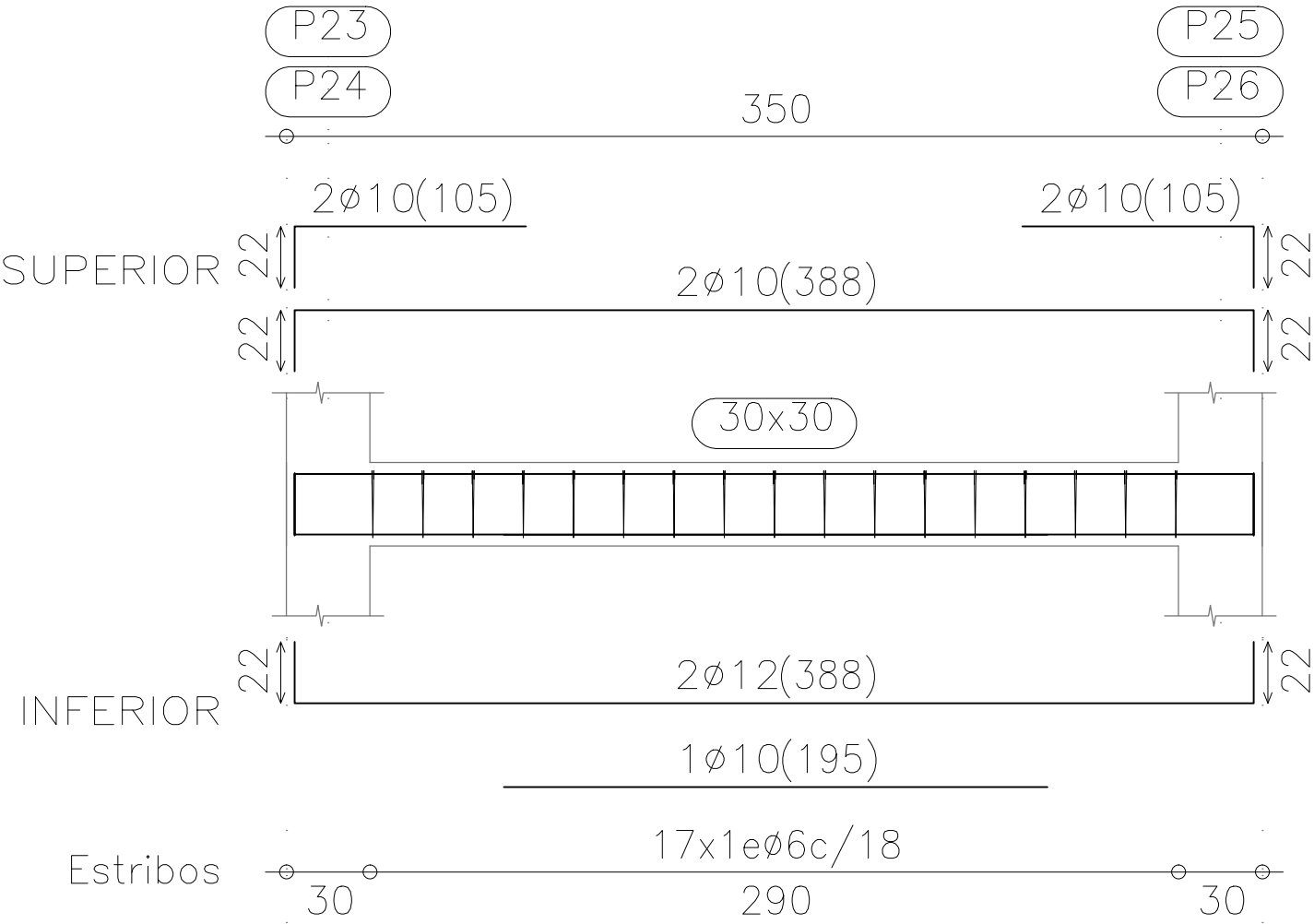
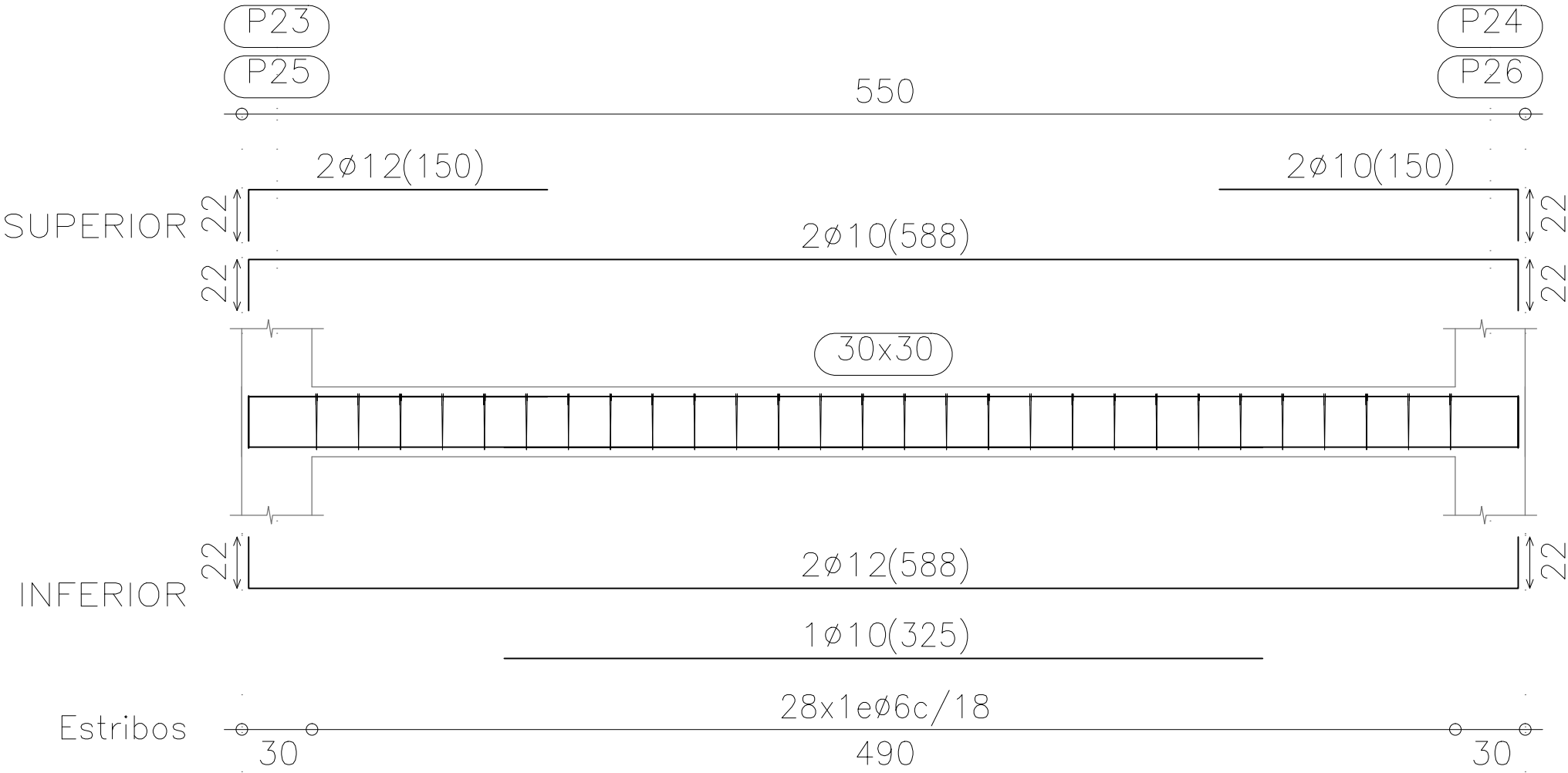
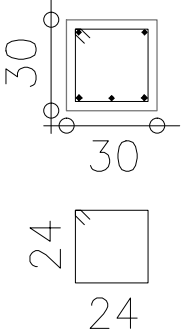
Sin escala

Pórtico 1
Pórtico 2



Planta Baja
Forjado
Hormigón: HA-25, $\gamma_c=1.5$
Aceros en forjados: B 400 S, $\gamma_s=1.15$
Escala: 1:50

Pórtico 3
Pórtico 4



Características de los materiales – Forjados Unidireccionales											
Materiales	Hormigón								Acero		
	Control				Características				Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. grão	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal		Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Planta Baja	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25		Banda (8-9 cm)	10/20 mm			Normal	$\gamma_s=1.15$	B-400 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_c=1.50$ $\gamma_s=1.60$						Adaptado a la Instrucción EHE			
Notas											
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal											
- Solapes según EHE											
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...											
Datos del Forjado – Planta Baja											
Cargas											
Peso propio	... kg/m2										
Zona aligerada:	... kg/m2										
Sobrecarga de uso:	0.20 kg/m2										
Cargas muertas:	0 kg/m2										
Carga total	... kg/m2										
Zona aligerada:	... kg/m2										
Recubrimientos nominales (*)											
Negativos vigueta: 1.- Superior: 3 cm. 2.- Lateral en borde: 3 cm.											
Vigas planas: 3.- Superior: 3.5 cm. 4.- Lateral en borde: 5 cm (para la correcta colocación de la pata de la armadura superior perpendicular) 5.- Inferior: 3 cm.											
Vigas descolgadas del forjado: 6.- Superior: 3.5 cm. 7.- Lateral: 3 cm. 8.- Inferior: 3 cm.											
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructura en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.											

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

ESTRUCTURA CABINA ANOTADOR 1

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:

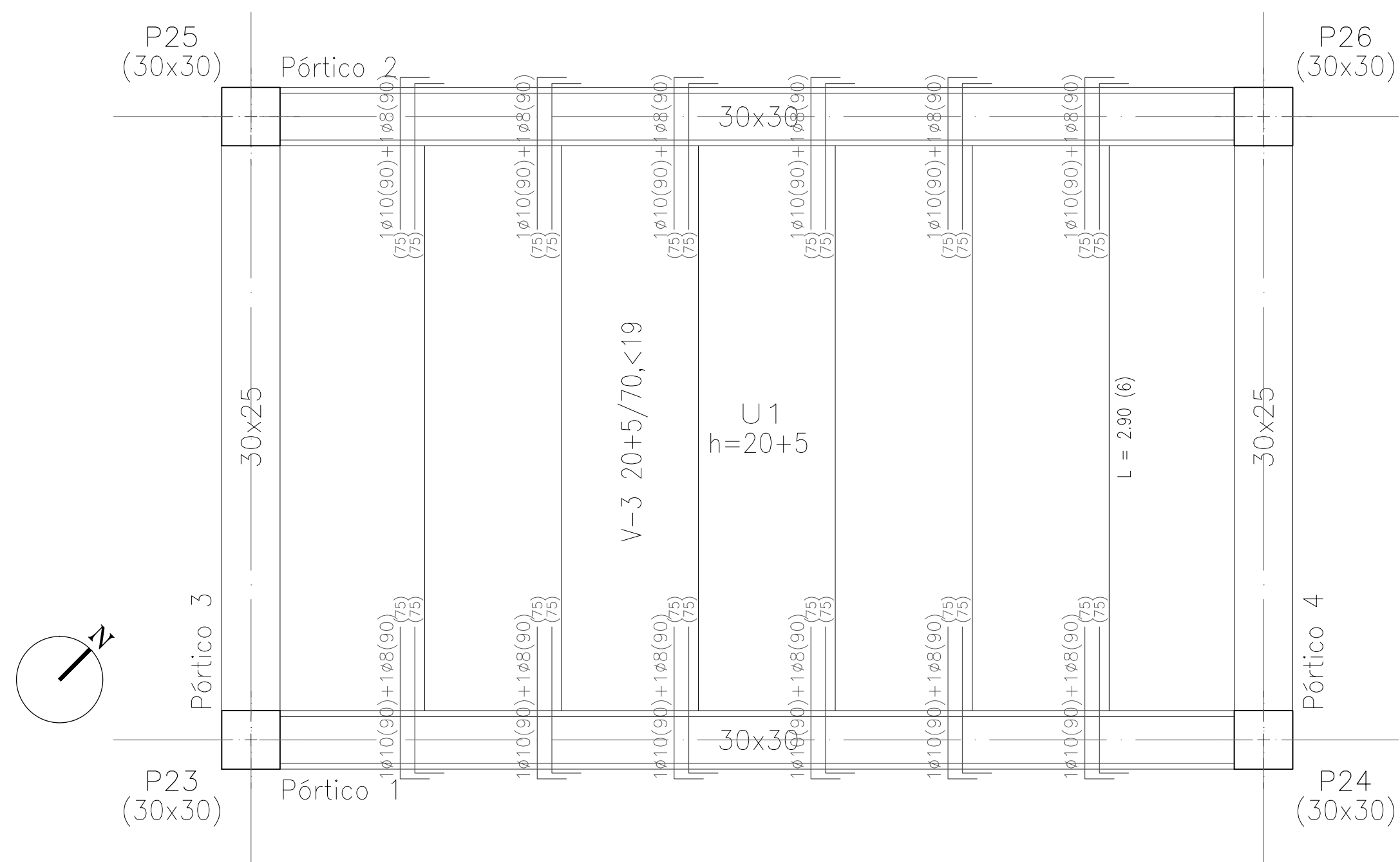
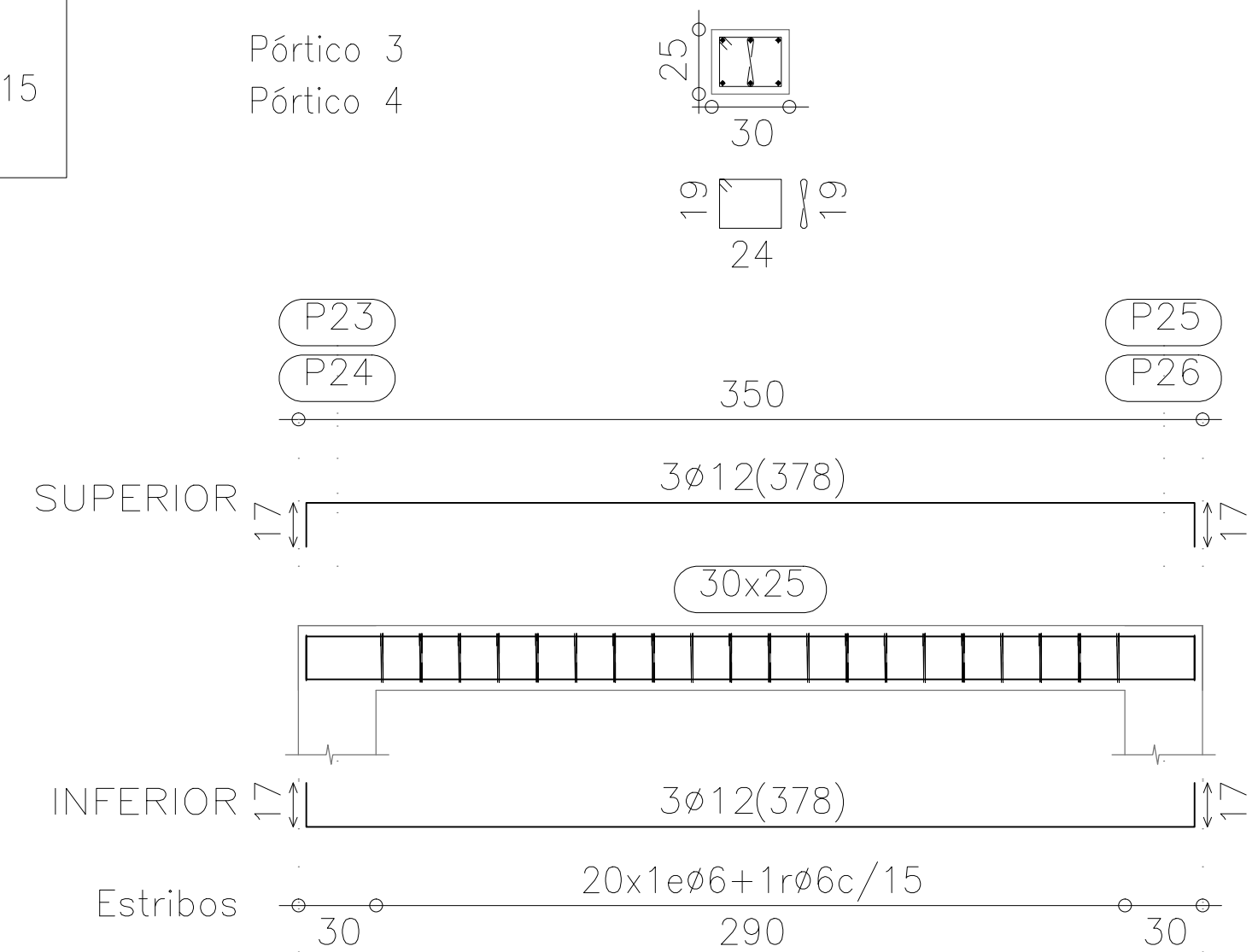
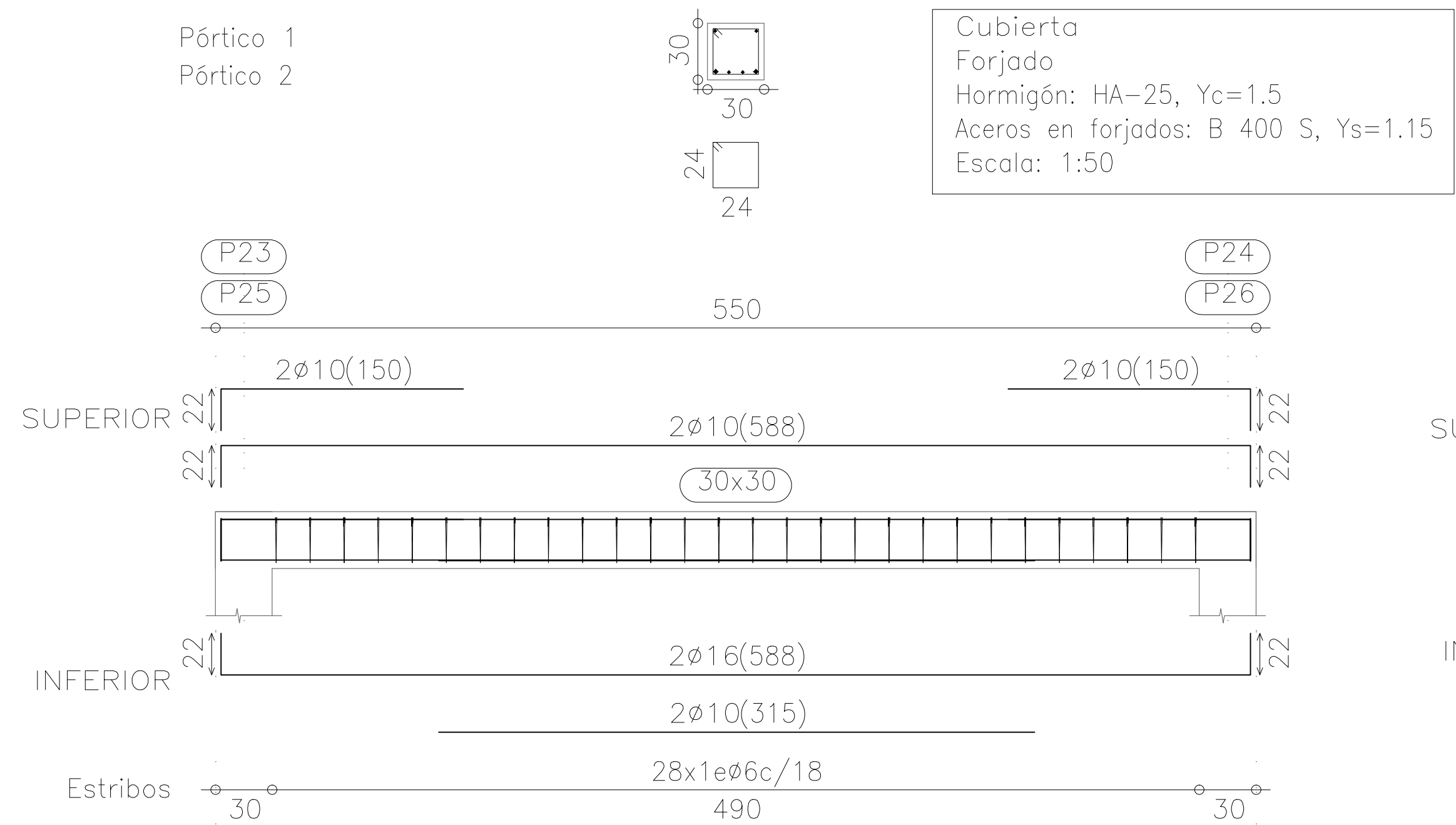
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

22

Escala:

1:25

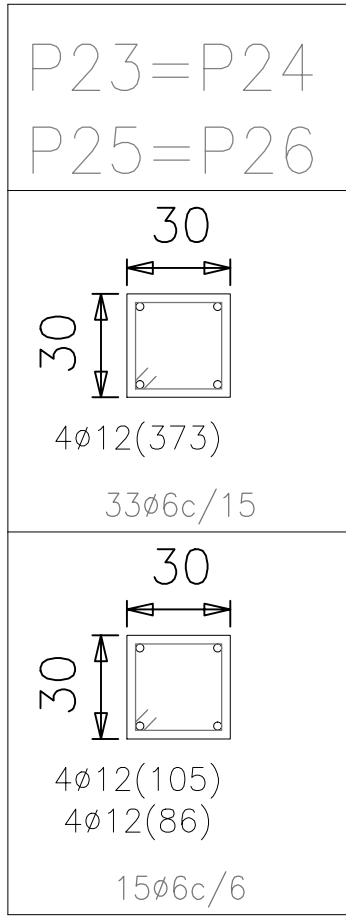


Características de los materiales – Forjados Unidireccionales											
Materiales	Hormigón							Acero			
	Control			Características				Control		Características	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Fonde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Recubrimiento nominal	Nivel Control	Coef. Fonde.	Tipo	
	Estadístico	$\gamma = 1.50$	de ----	Normal (B-9 cm)	15/20 mm			Normal	$\gamma = 1.15$	B.....	
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma = 1.50$ $\gamma = 1.40$	Adaptado a la Instrucción EHE								
Notas											
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal - Solapes según EHE - El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...											

Datos del Forjado – Planta ...											
Cargas				Sección tipo del forjado							
Peso propio	... kg/m ²										

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores



Cuadro de pilares
Hormigón: HA-25, Yc=1.5
Acero: B 400 S, Ys=1.15

Cubierta

Planta Baja

Cimentación

Características de los materiales – Pilares									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control			Características			Control		Características
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Todas las plantas	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA- 25	Blanda (8-9 cm)	20/30 mm		Normal	$\gamma_s=1.15$	B-400 S
Ejecución (Acciones)	Normal	$\gamma_G=1.50$ $\gamma_Q=1.60$	Adaptado a la Instrucción EHE						
Exposición/ambiente	Terreno		Terreno protegido u hormigón de limpieza			I	IIa	IIb	IIIa
Recubrimientos nominales (mm)	80		Ver Exposición/Ambiente			30	35	40	45
Notas									
<div>- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal</div> <div>- Solapes según EHE</div> <div>- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CIETSID, CC-EHE, ...</div>									
Recubrimientos nominales (*)									
					<div>1.- Recubrimientos laterales 3 cm.</div> <div>2.- Recubrimiento superior última planta 3 cm.</div>				
(*) Recubrimientos nominales recomendados para estructuras en exposición/ambiente I y sin protección especial contra incendios.									

Detalle de estribado de pilares

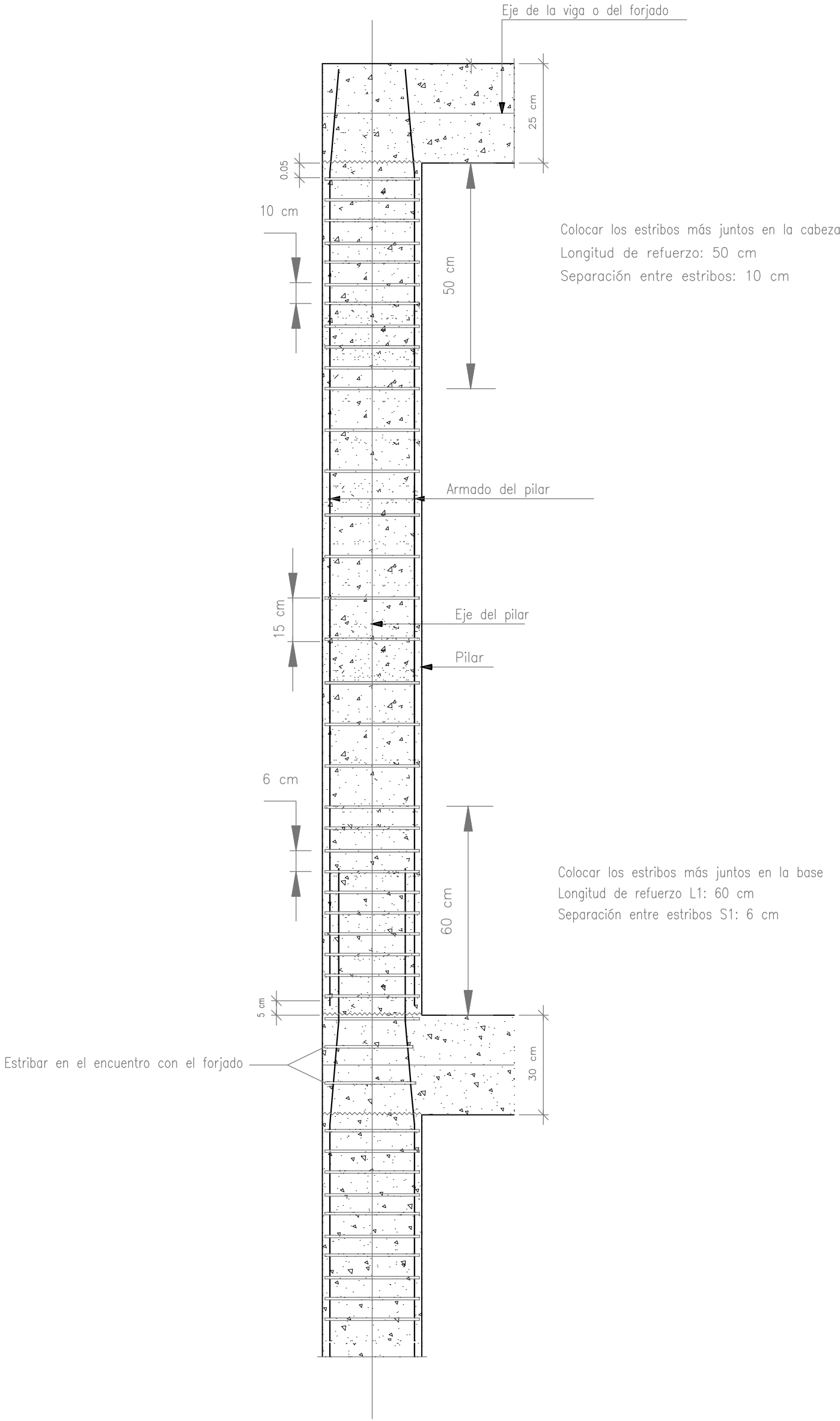
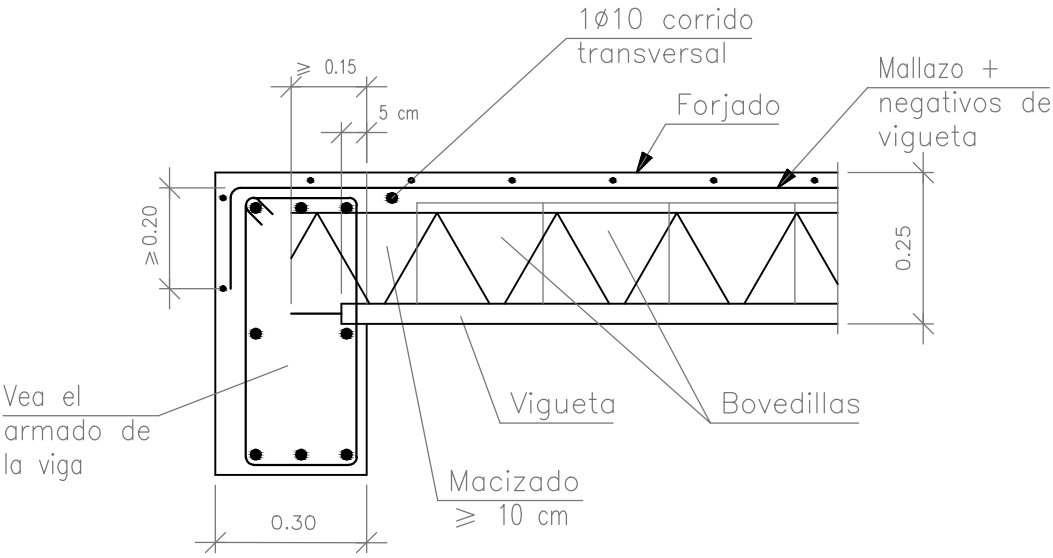


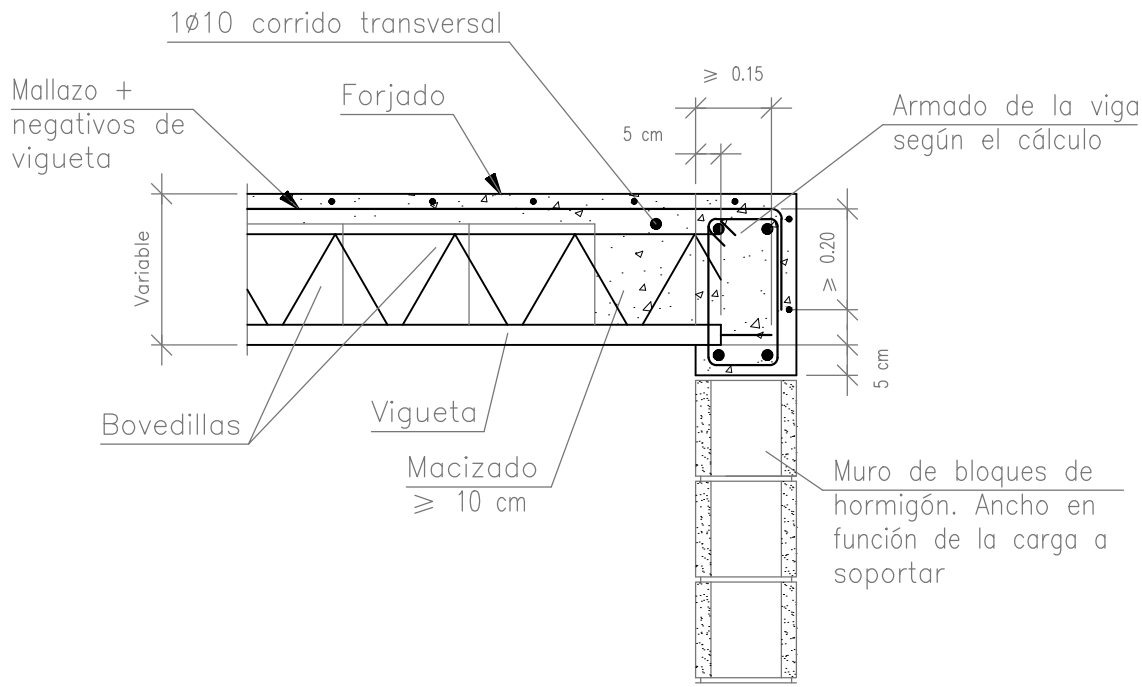
Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 2)
FORJADO DE VIGUETAS ARMADAS
Familia: VIGUETAS SUR
Forjado: 20+5, Hormigón
Canto de bovedilla: 20 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 70.3 cm
Hormigón vigueta: HA-25 Gc=1.50
Hormigón obra: HA-25 Gc=1.50
Acero celosía: B 500 T Gs=1.15
Acero montaje: B 500 S Gs=1.15
Acero positivos: B 500 S Gs=1.15
Aceros negativos: B 400 S Gs=1.15 B 500 S Gs=1.15
Peso propio (t/m2): 0.3, 0.346
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Tabla de características de forjados de viguetas (Grupo 1)
FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS
Familia: VIGUETAS SUR D-18
Forjado: 25+5, Hormigón
Canto de bovedilla: 25 cm
Espesor capa compresión: 5 cm
Intereje: 69.5 cm
Hormigón obra: HA-25 Gc=1.50
Hormigones viguetas: HA-25 Gc=1.50
Acero pretensar: Y1770C
Aceros negativos: B 400 S Gs=1.15 B 500 S Gs=1.15
Peso propio (t/m2): 0.351, 0.397
Nota 1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota 2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

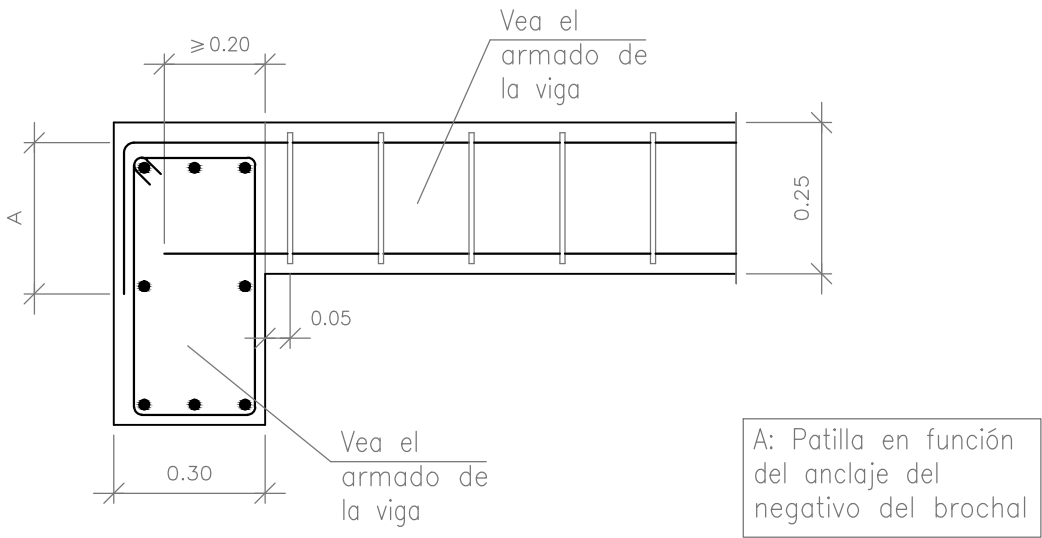
Extremo de vano sobre viga de canto descolgada.
Forjado unidireccional.
Viguetas de celosía.



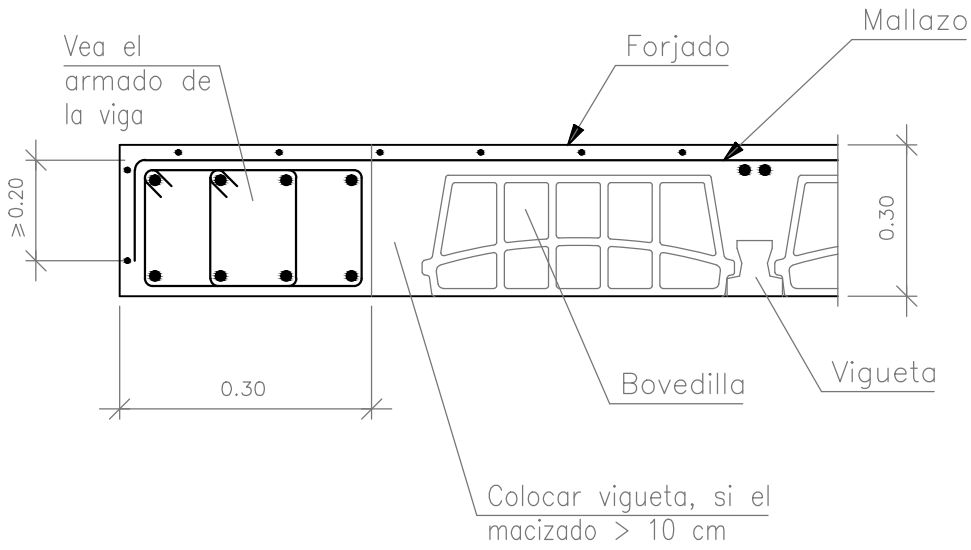
Apoyo en extremo de vano sobre muro de bloques de hormigón.
Forjado unidireccional.
Viguetas de celosía.



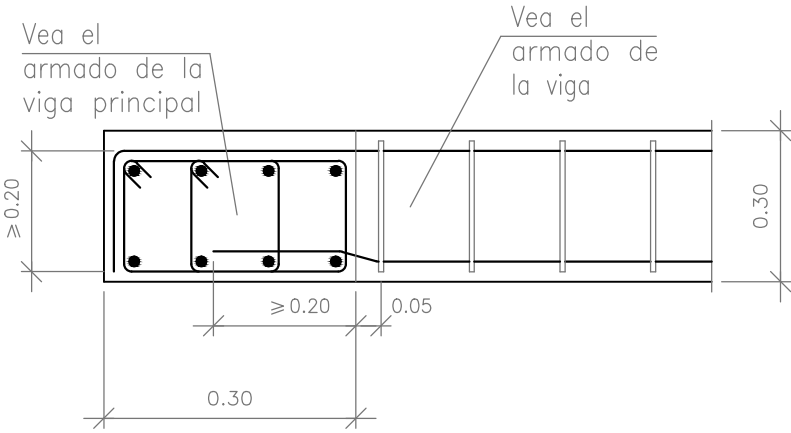
Embrochalamiento viga plana con viga de canto.



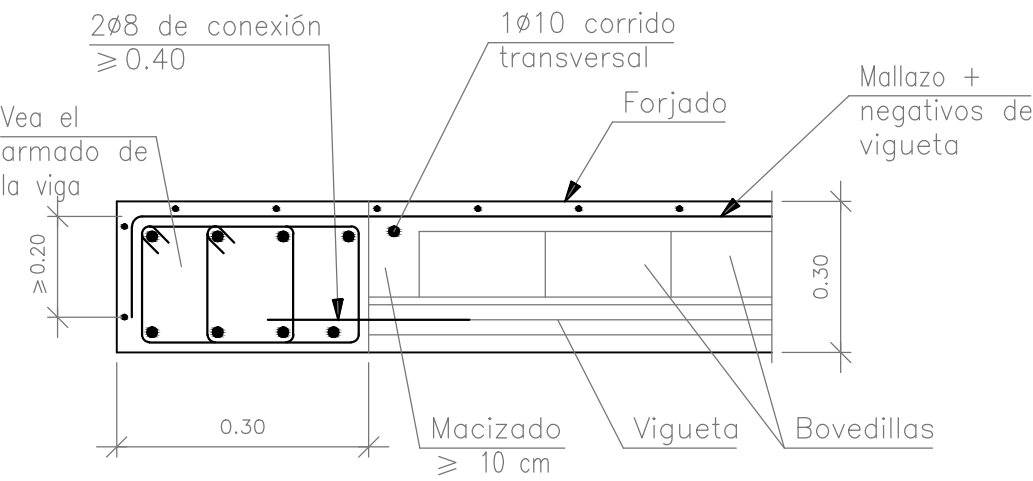
Viga plana en extremo de vano.
Forjado unidireccional.
Viguetas paralelas.



Embrochalamiento entre dos vigas planas.



Viga plana en extremo de vano.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

DETALLES DE ESTRUCTURA

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

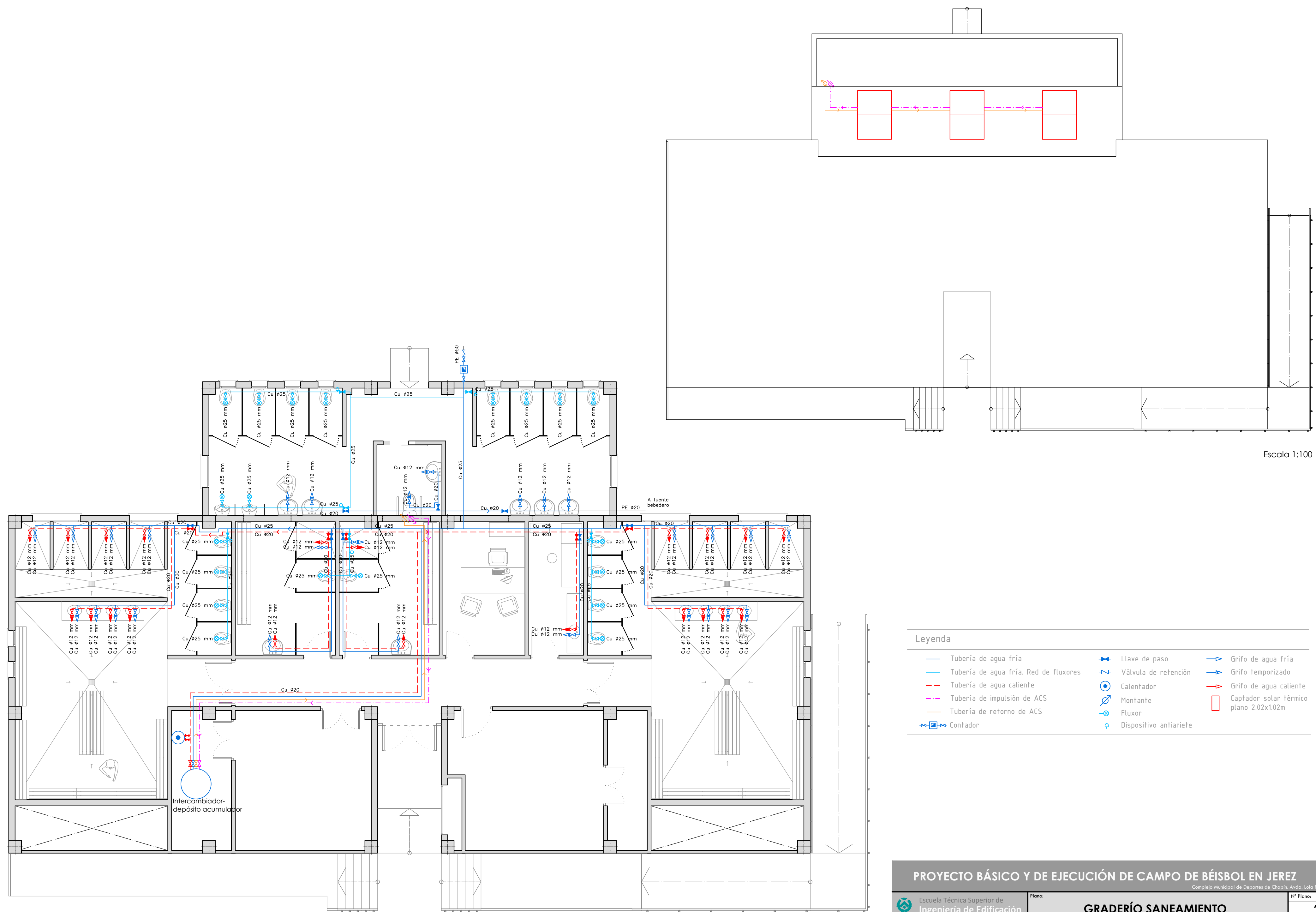
Alumno:

Fernando Reguera Romano
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

25

Escala:



Escala 1:75

Leyenda

Tubería de agua fría	Llave de paso	Grifo de agua fría
Tubería de agua fría. Red de fluxores	Válvula de retención	Grifo temporizado
Tubería de agua caliente	Calentador	Grifo de agua caliente
Tubería de impulsión de ACS	Montante	Captador solar térmico plano 2.02x1.02m
Tubería de retorno de ACS	Fluxor	
Contador	Dispositivo antiarriete	

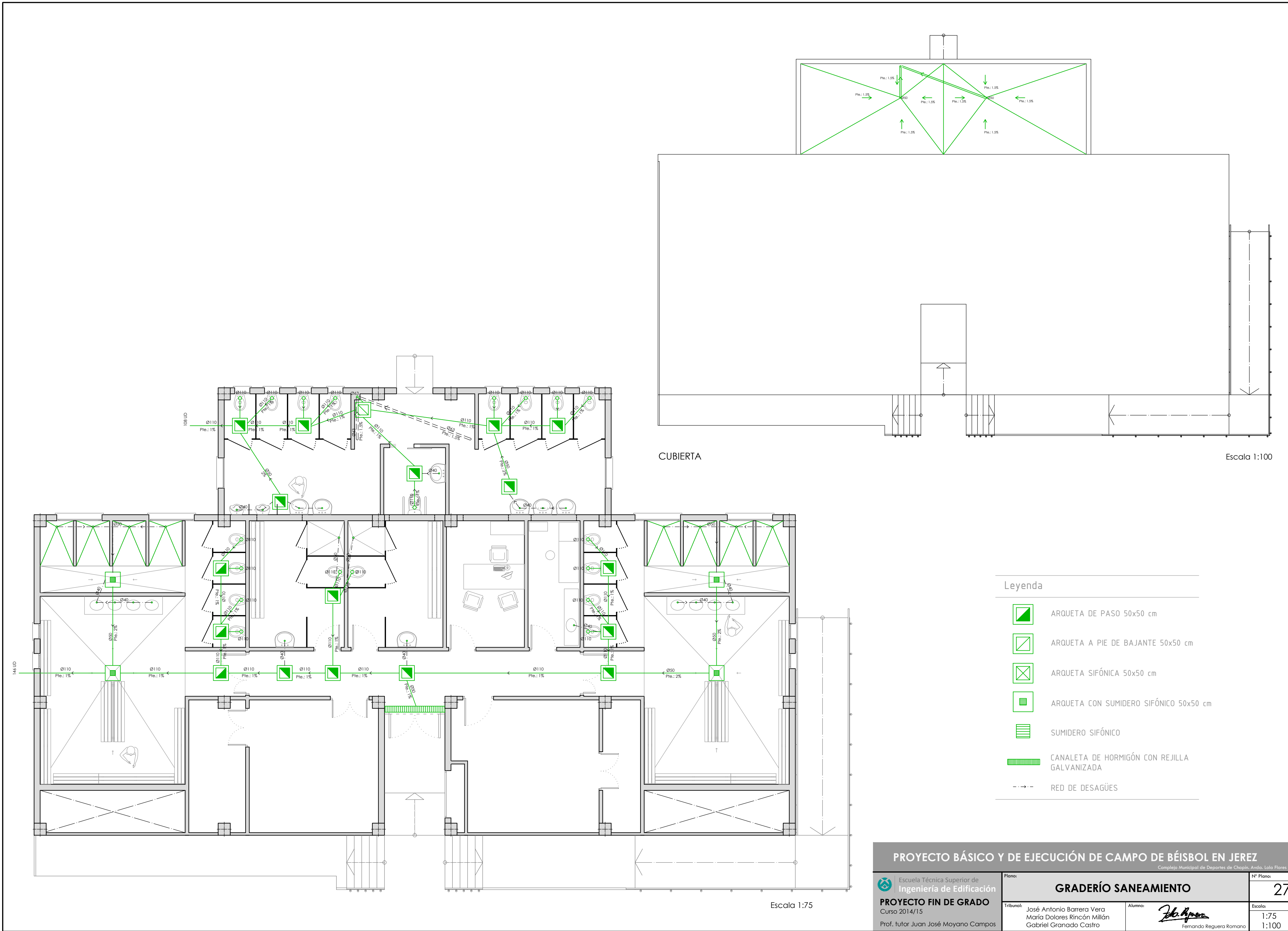
Escala 1:100

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

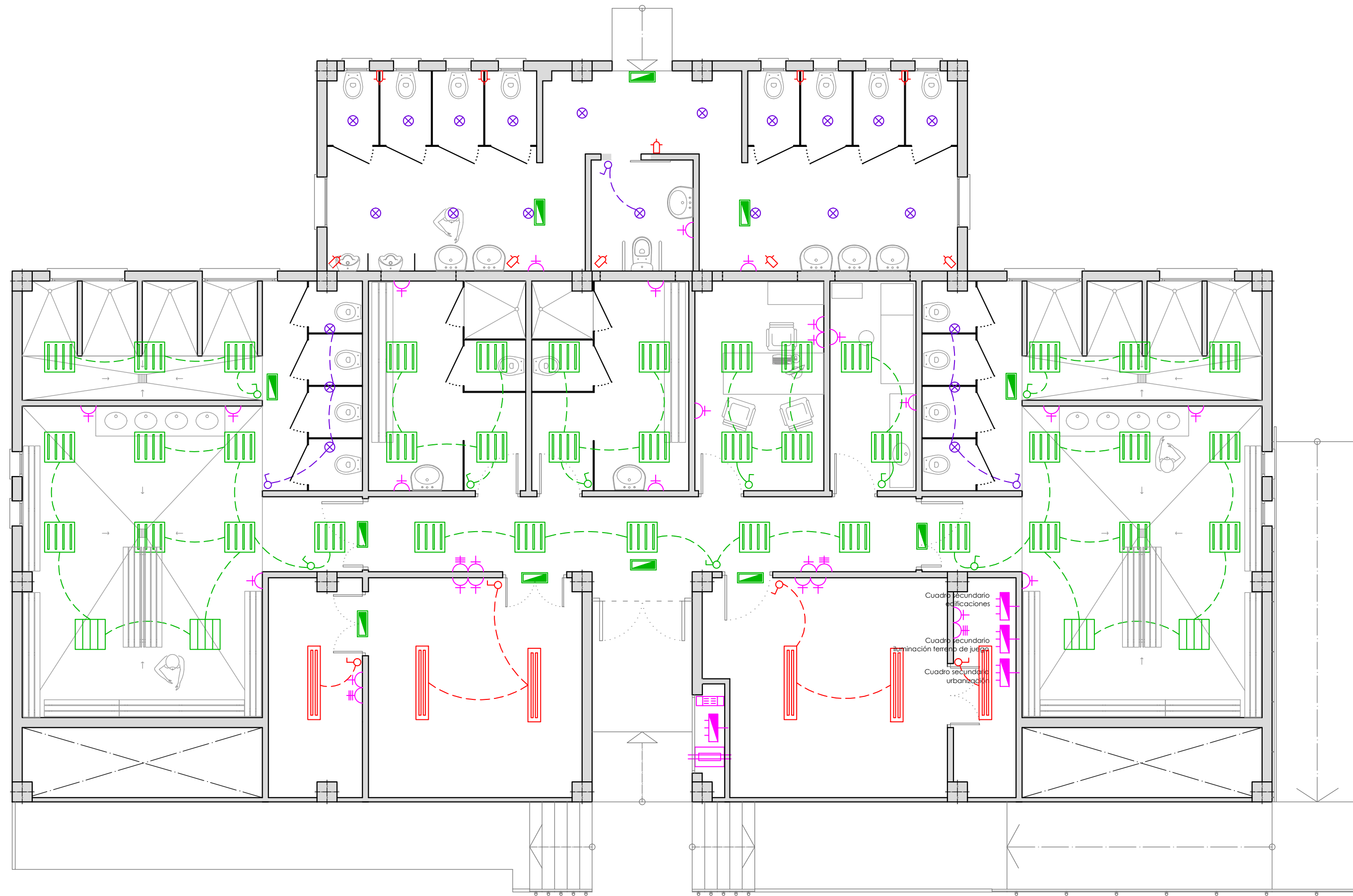
Complejo Municipal de Deportes de Chopin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

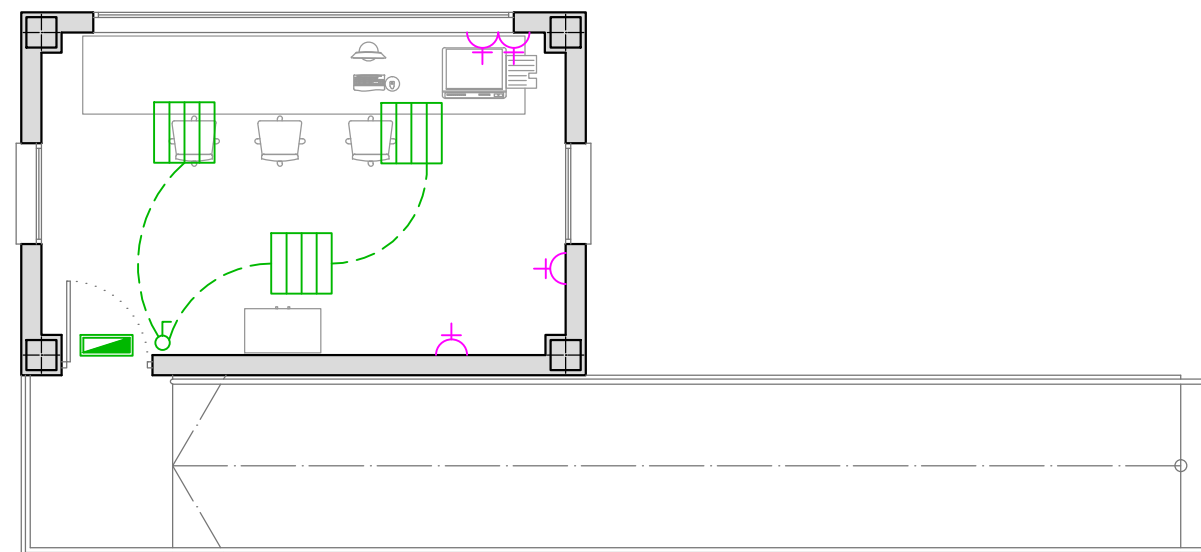
Plano:	GRADERÍO SANEAMIENTO	Nº Plano:	26
Tribunal:	José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro	Alumno:	<i>Fernando Reguera Romano</i> Fernando Reguera Romano
Escala:	1:75 1:100		



- Leyenda**
- ARQUETA DE PASO 50x50 cm
 - ARQUETA A PIE DE BAJANTE 50x50 cm
 - ARQUETA SIFÓNICA 50x50 cm
 - ARQUETA CON SUMIDERO SIFÓNICO 50x50 cm
 - SUMIDERO SIFÓNICO
 - CANAleta DE HORMIGÓN CON REJILLA GALVANIZADA
 - RED DE DESAGÜES



GRADERÍO



CABINA DE ANOTADOR

Leyenda

	Punto de luz Phillips TMX 204 adosado 2X28W		Detector de presencia		Base de enchufe monofásico
	Punto de luz de superficie Phillips adosado TCS165 4x14W		Alumbrado de emergencia 8W		Base de enchufe trifásico
	Punto de luz empotrado Phillips Impala 4x18W		Cuadro de mando y protección		Interruptor
	Punto de luz Phillips Fugato metálico 2x18W		Contador		Caja general de protección

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

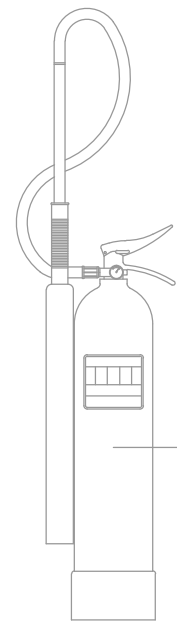
Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:
ELECTRICIDAD
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

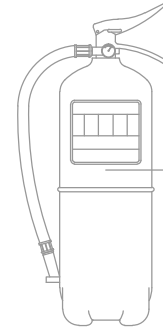
Alumno:
Fernando Reguera Romano
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:
28
Escala:
1:75



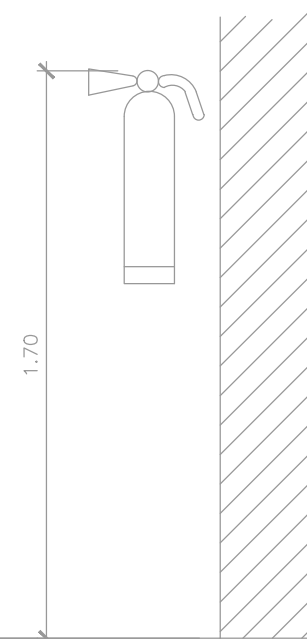
EXTINTOR MANUAL DE CO2 FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA CON TROMPA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO EFICACIA:
- 2 Kg. CO2 = 34B

EXTINTOR MANUAL DE CO2



EXTINTOR MANUAL FABRICADO SEGUN NORMAS, CON CHAPA DE ACERO, PRESION INCORPORADA, PINTADO Y SERIGRAFIADO CON INDICACIONES DE USO, TIPO, CAPACIDAD DE CARGA, VIDA UTIL Y TIEMPO DE DESCARGA. HOMOLOGADO POR EL MINISTERIO DE INDUSTRIA. PROVISTO DE HERRAJES DE FIJACION, MANOMETRO DE COMPROBACION, PASADOR DE SEGURO, PALANCA DE DESCARGA Y MANGUERA DIFUSORA PARA DIRIGIR EL CHORRO EFICACIA SEGUN CARGA:
- 6 Kg. POLVO POLIVALENTE = 21A 113B

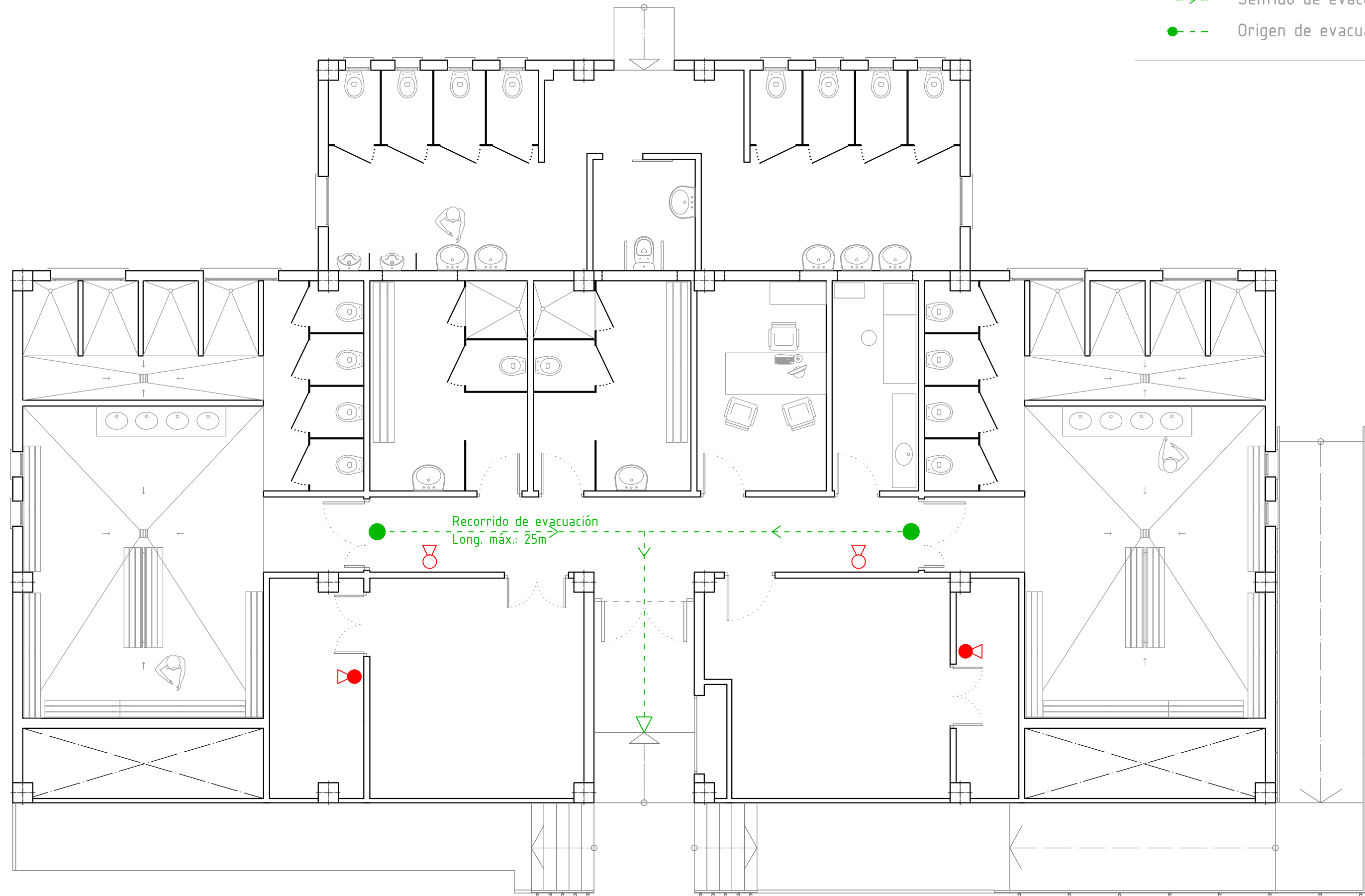
EXTINTOR MANUAL DE POLVO



ALTURA COLOCACIÓN EXTINTOR
SIN ESCALA

Leyenda

- Alumbrado de emergencia 6 W
- Extintor 6 kg polvo polivalente 21A 113B
- Extintor 5 kg CO₂
- Recorrido de evacuación
- Sentido de evacuación
- Origen de evacuación

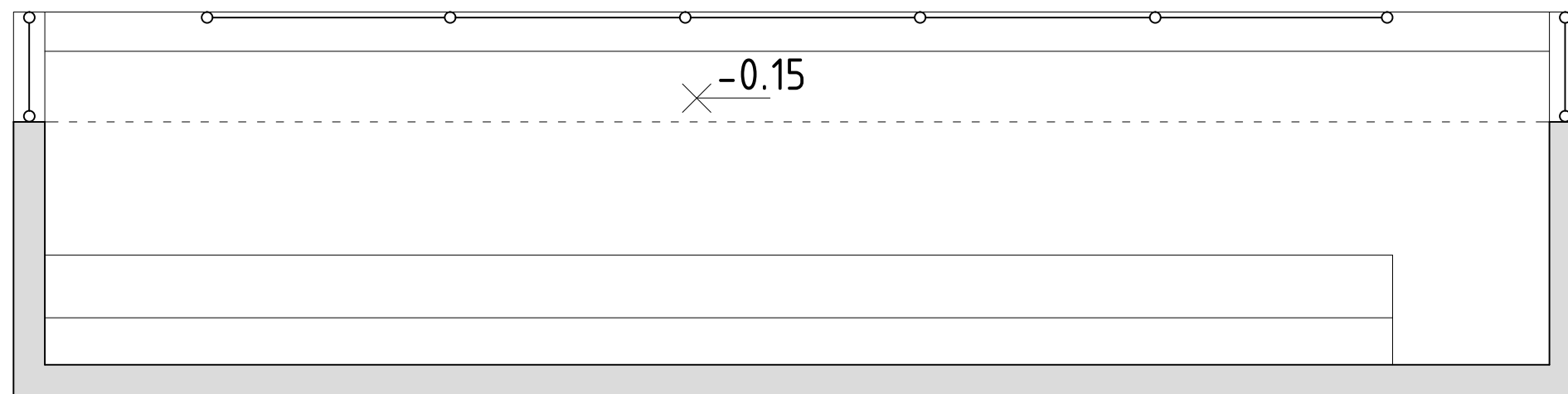


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

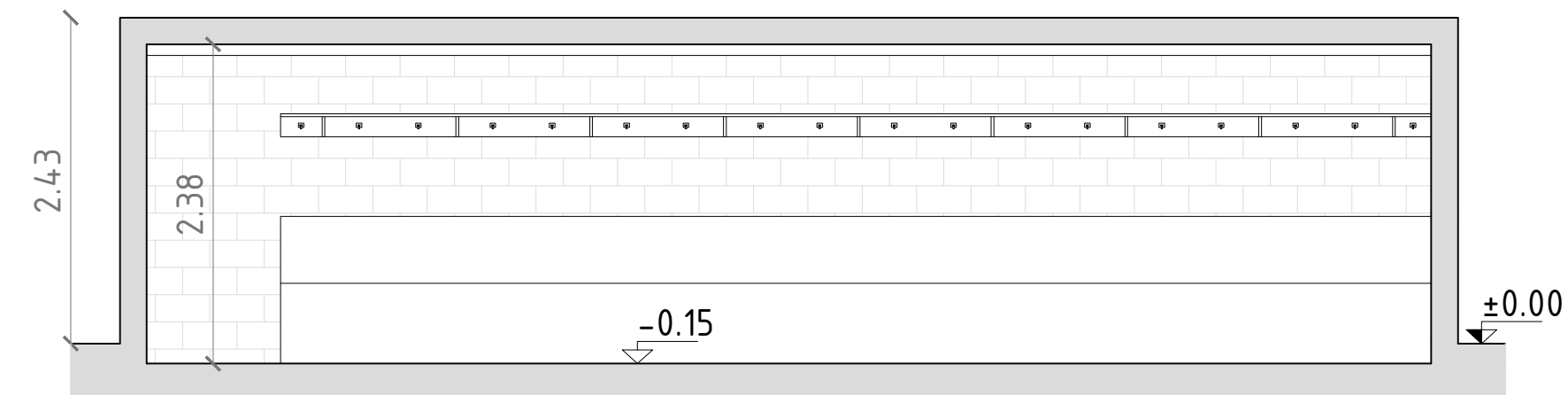
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:		Nº Plano:
EVACUACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		29
Tribunal:	Alumno:	Escala:
José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro	 Fernando Reguera Romano	1:75

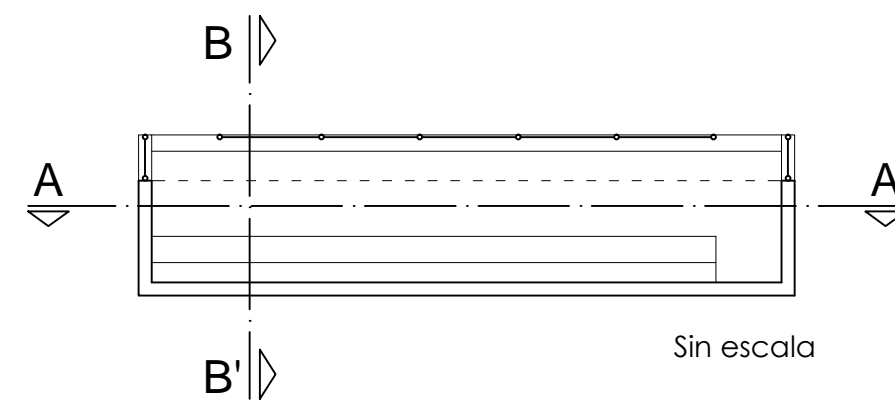


Planta

Escala 1:40

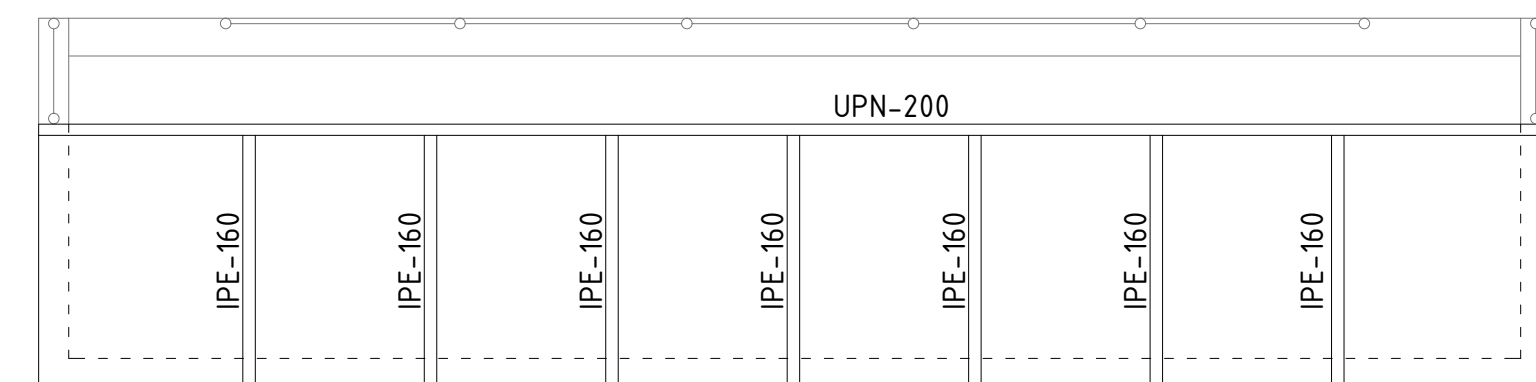


Sección A-A'



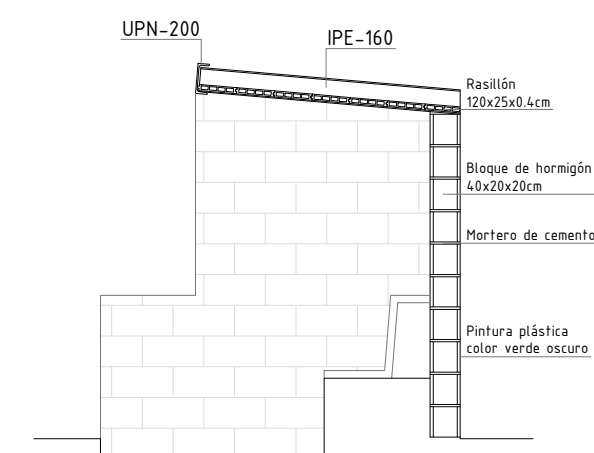
Sección B-B'

Escala 1:50



Planta Estructura

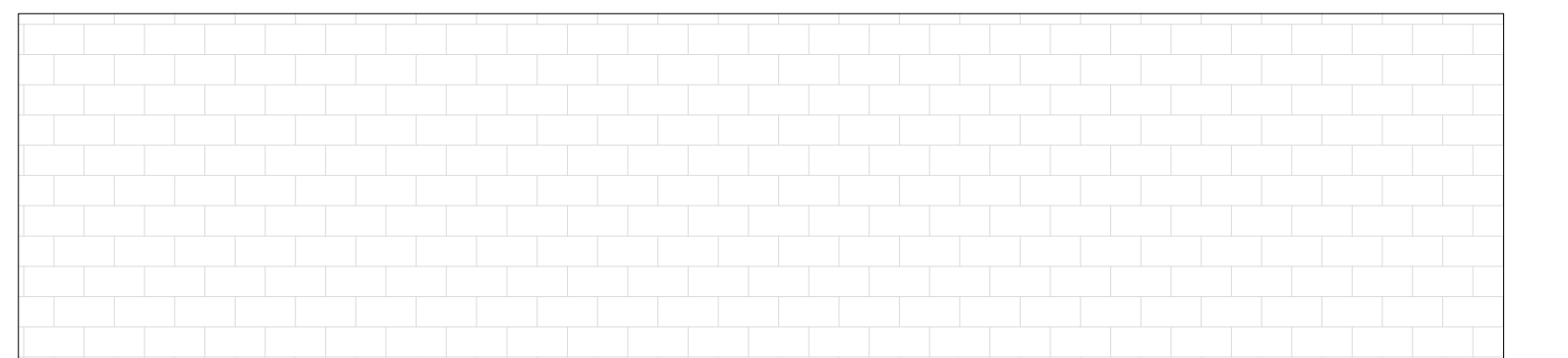
Escala 1:50



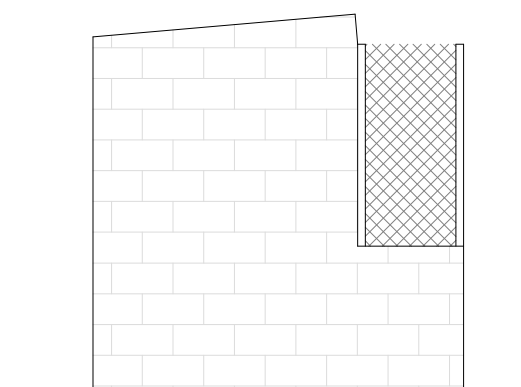
Sección B-B'

Escala 1:50

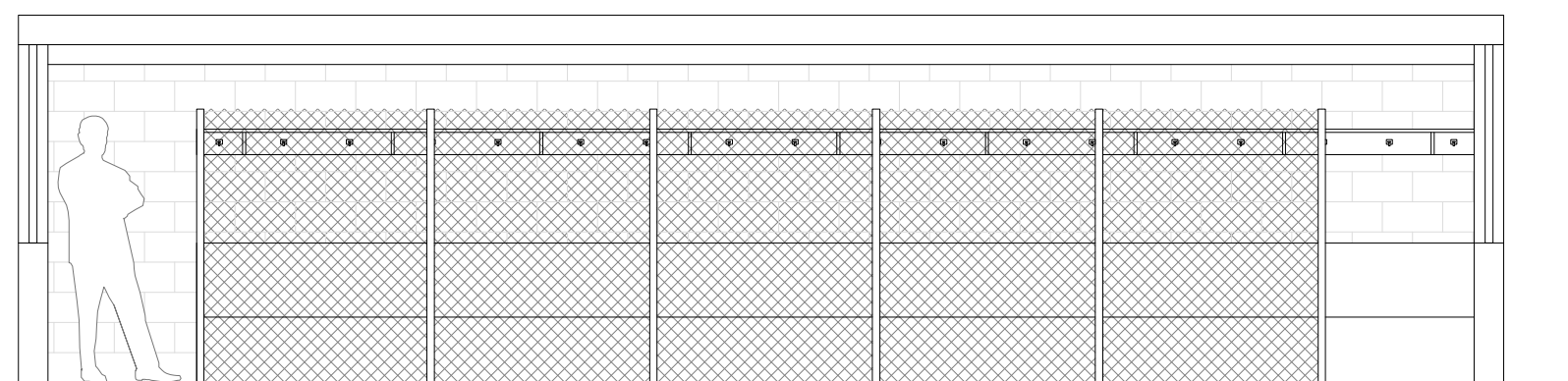
Cotas en m



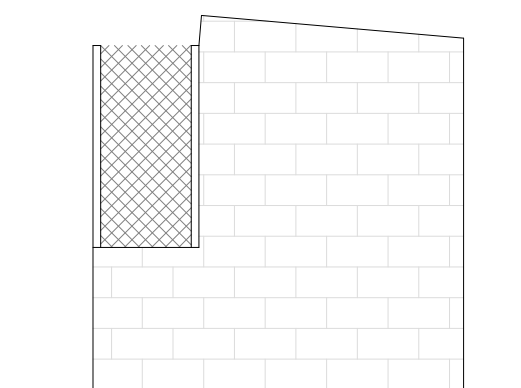
Alzado posterior



Alzado izquierdo



Alzado principal




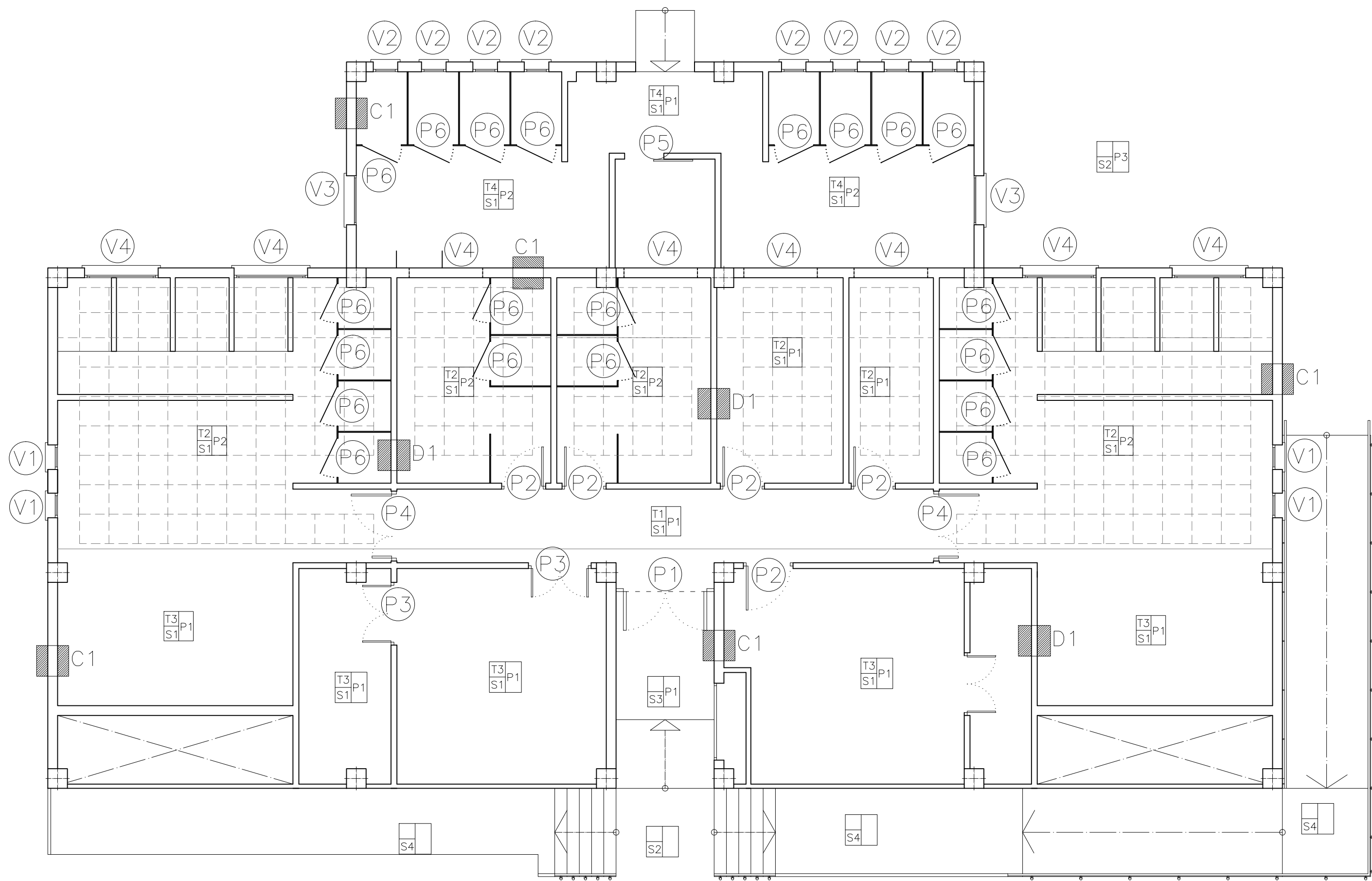
Alzado derecho

Escala 1:50

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

 Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación PROYECTO FIN DE GRADO Curso 2014/15 Prof. tutor Juan José Moyano Campos	Plano: PLANTA, ALZADOS Y SECCIONES DUGOUT		Nº Plano: 30
	Tribunal: José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro	Alumno:  Fernando Reguera Romano	Escala: 1:40 1:50



Graderío

Acabados



TECHOS:

T1: falso techo de escayola lisa.

T2: falso techo registrable de placas de escayola 60x60 cm + escayola lisa perimetral.

T3: techo de hormigón visto de piezas prefabricadas de graderío.

T4: guarnecido y enlucido de yeso.



SUELOS:

S1: pavimento de gres.

S2: pavimento de adoquín de hormigón 20x10x8cm color albero.

S3: pavimento de hormigón nivelado con tratamiento de helicóptero color albero.

S4: pavimento de hormigón nivelado con tratamiento de helicóptero color gris.



PARAMENTOS VERTICALES:

P1: guarnecido y enlucido de perlita y pintura plástica color blanco.

P2: guarnecido y enlucido de yeso y alicatado de azulejos.

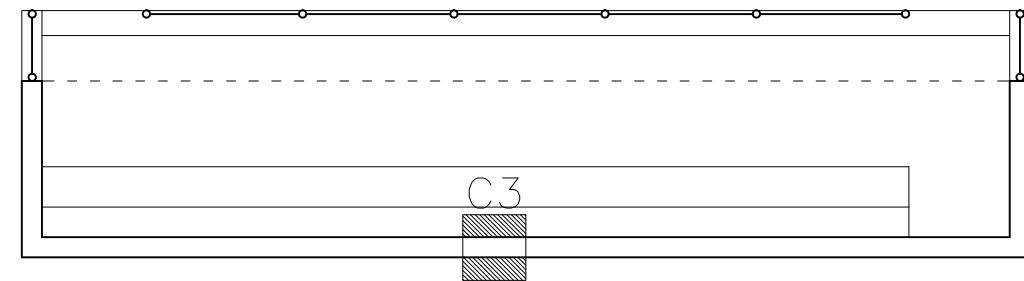
P3: trasdosado de paneles de cartón-yeso, enlucido de yeso y pintura plástica color blanco.

Cerramientos

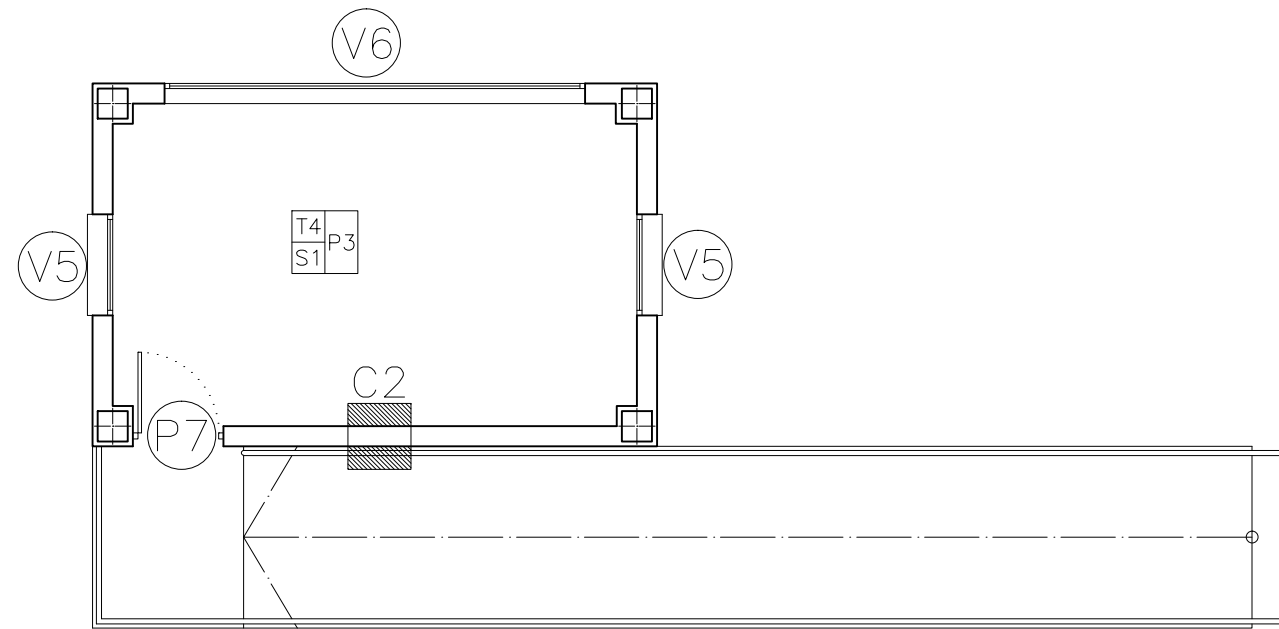
C1: Cerramiento formado por revestimiento exterior de enfoscado de cemento (e=15mm), aislamiento térmico de poliestireno expandido de 30mm de espesor, bloque de hormigón liso hidrófugo de 140mm de espesor, y revestimiento interior de guarnecido y enlucido de yeso (e=15mm).

C2: Cerramiento formado por bloque de hormigón visto tipo split hidrófugo de 140mm de espesor, revestimiento intermedio de enfoscado de cemento (e=15mm), aislamiento térmico de lana mineral de 30mm de espesor, y placa de yeso laminado de 15mm de espesor.

C3: Cerramiento formado por bloque de hormigón liso visto de 200mm de espesor revestido de pintura plástica color verde oscuro.

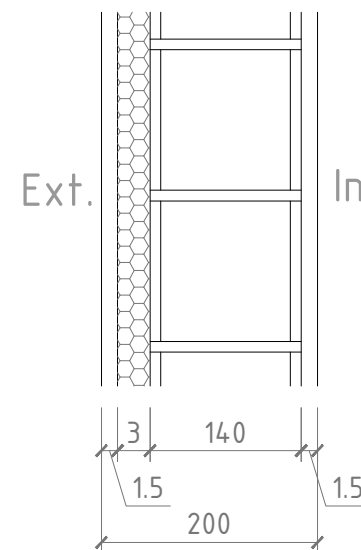


Dugout

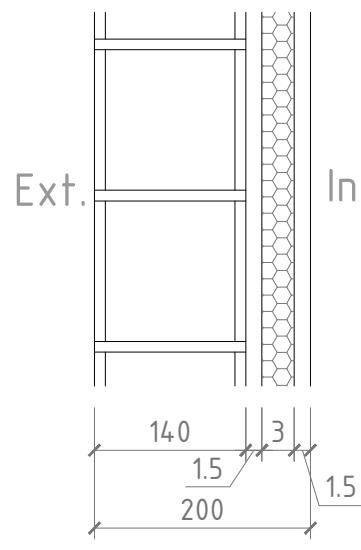


Cabina de anotación

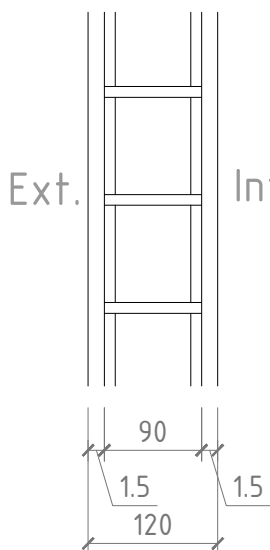
C1



C2



D1



Cotas en cm
Escala 1:7

Particiones

D1: partición formada por revestimiento interior de guarnecido y enlucido de yeso de espesor 15 mm, bloque de hormigón de espesor 90 mm y revestimiento exterior de guarnecido y enlucido de yeso de 15 mm de espesor.

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chopin. Avda. Lola Flores



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

PLANO DE TECHO Y MEMORIA DE CALIDADES

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:

Fernando Reguera Romano
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

31

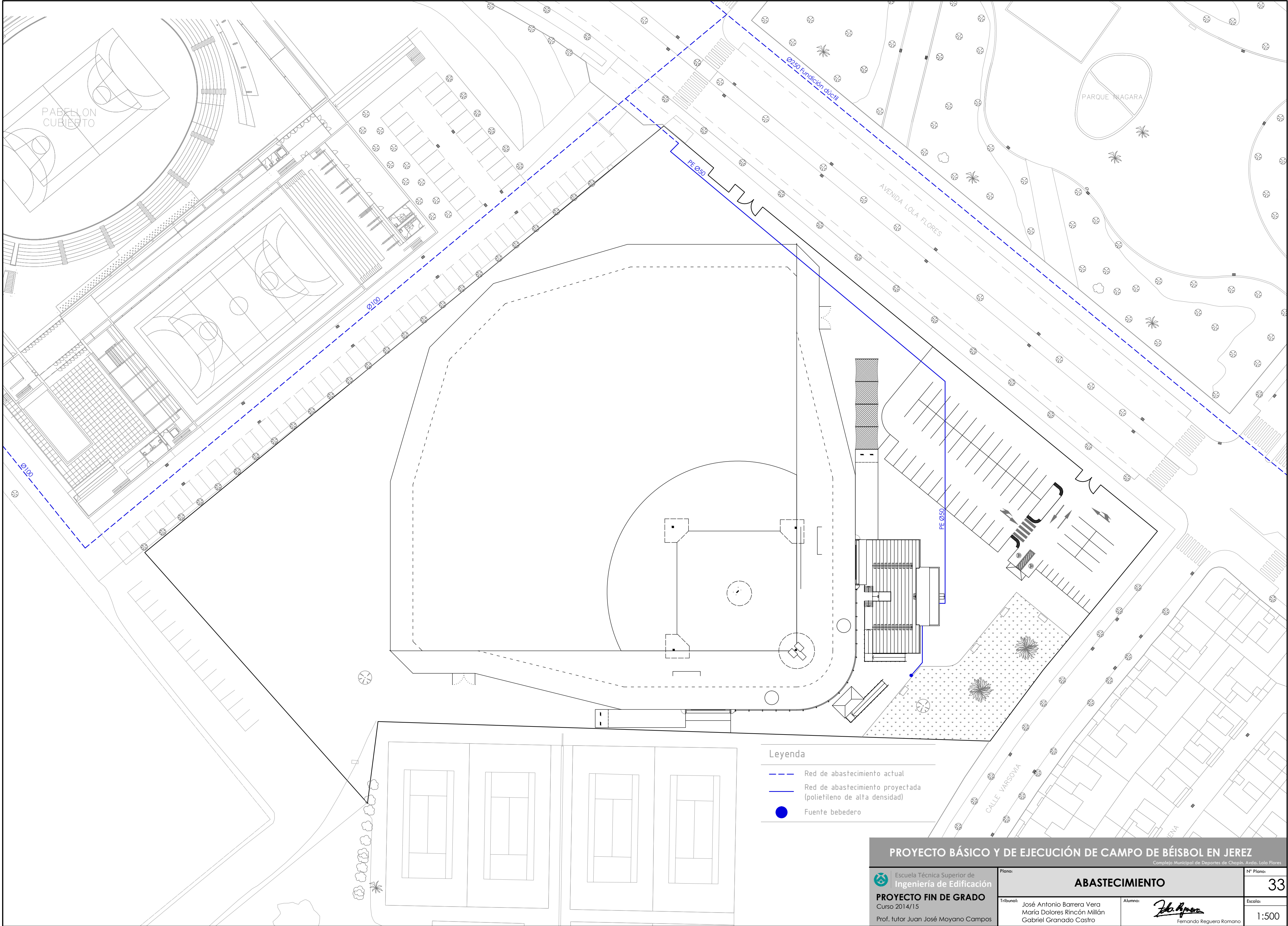
Escala:

1:75

V1	Unidades: 4	V2	Unidades: 8	V3	Unidades: 2	V4	Unidades: 4	V4	Unidades: 4	V5	Unidades: 2	V6	Unidades: 1
Ventana de 1 hoja abatible vertical de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana de 1 hoja abatible vertical de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana de 1 hoja abatible vertical de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana de 1 hoja abatible vertical de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana de 1 hoja abatible vertical de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana de 2 hojas correderas de aluminio lacado. Vidrio termo-acústico 4+6+4mm.		Ventana fija de acero galvanizado de perfiles con premarco de tubo rectangular de acero galvanizado. Vidrio laminado templado 5+5.	

P1	Unidades: 1	P2	Unidades: 5	P3	Unidades: 2	P4	Unidades: 2	P5	Unidades: 1	P6	Unidades: 20	P7	Unidades: 1
Puerta de 2 hojas abatibles de .m estructura de perfiles huecos, chapa de acero galvanizado y barras de acero laminado, para pintar color verde oscuro.		Puerta de 1 hoja abatible de 0.825m. Estructura principal en madera de pino y tablero de DM. Chapado de laminado de alta presión color blanco.		Puerta de 2 hojas abatibles de 0.60m. EI2-45-C5. Perfiles huecos, doble chapa de acero galvanizado con aislamiento de fibra mineral y lamas intumescentes para pintar. Cerradura tipo sena inox. de tesa, con llave.		Puerta de 2 hojas abatibles de 0.825m y 0.40m. Estructura principal en madera de pino y tablero de DM. Chapado de laminado de alta presión color blanco.		Puerta de 1 hoja corredera de 0.825m. Estructura principal en madera de pino y tablero de DM. Chapado de laminado de alta presión color blanco.		Mampara fenólica, con seguridad y apertura exterior, acabado de lámina melamínica.		Puerta de 1 hoja abatible de 0.825m. EI2-60-C5. Perfiles huecos, doble chapa de acero galvanizado con aislamiento de fibra mineral.	

B1	Unidades: 1	B2	Unidades: 2	B3	Unidades: 2
				Tabicas: 16.7 cm Huellas: 25 cm	



Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

ABASTECIMIENTO

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:

Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

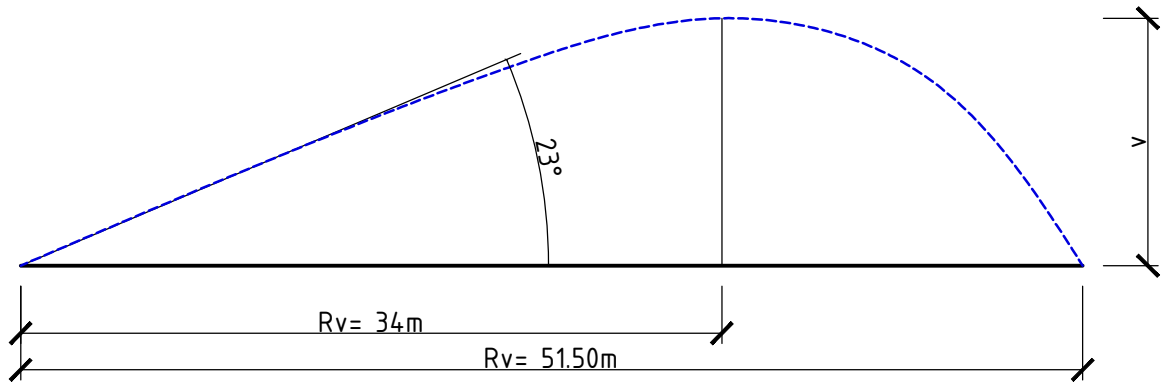
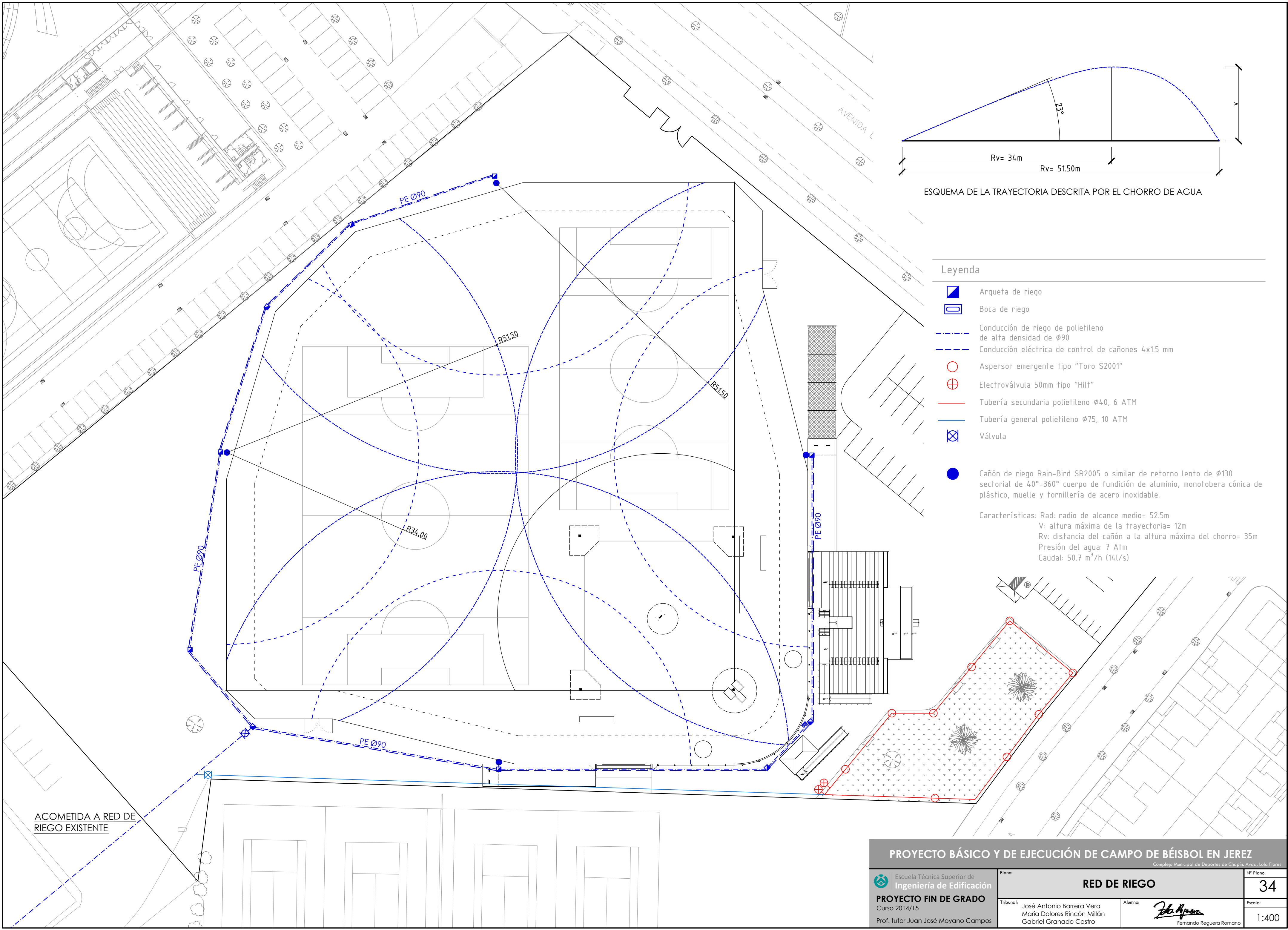
33

Escala:

1:500

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

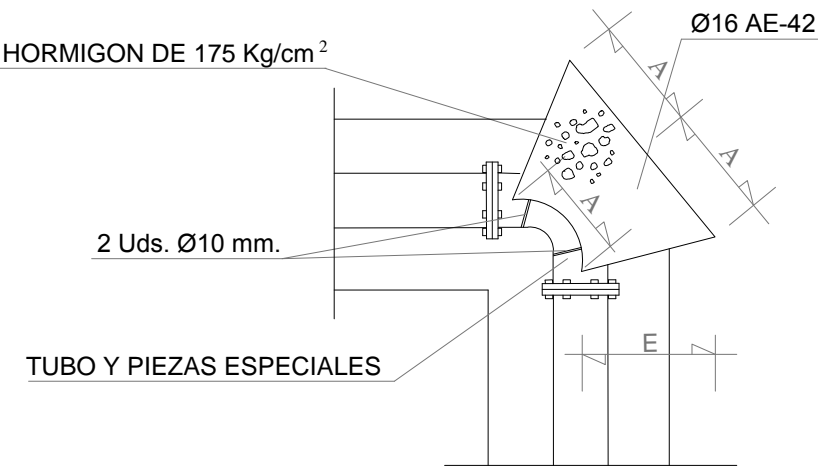
Complejo Municipal de Deportes de Chapín. Avda. Lola Flores



- Leyenda**
- Arqueta de riego
 - Boca de riego
 - Conducción de riego de polietileno de alta densidad de Ø90
 - Conducción eléctrica de control de cañones 4x1.5 mm
 - Aspersor emergente tipo "Toro S2001"
 - Electroválvula 50mm tipo "Hilt"
 - Tubería secundaria polietileno Ø40, 6 ATM
 - Tubería general polietileno Ø75, 10 ATM
 - Válvula
 - Cañón de riego Rain-Bird SR2005 o similar de retorno lento de Ø130 sectorial de 40°-360° cuerpo de fundición de aluminio, monotobera cónica de plástico, muelle y tornillería de acero inoxidable.
- Características: Rad: radio de alcance medio= 52.5m
V: altura máxima de la trayectoria= 12m
Rv: distancia del cañón a la altura máxima del chorro= 35m
Presión del agua: 7 Atm
Caudal: 50.7 m³/h (14l/s)

CODO DE 90°

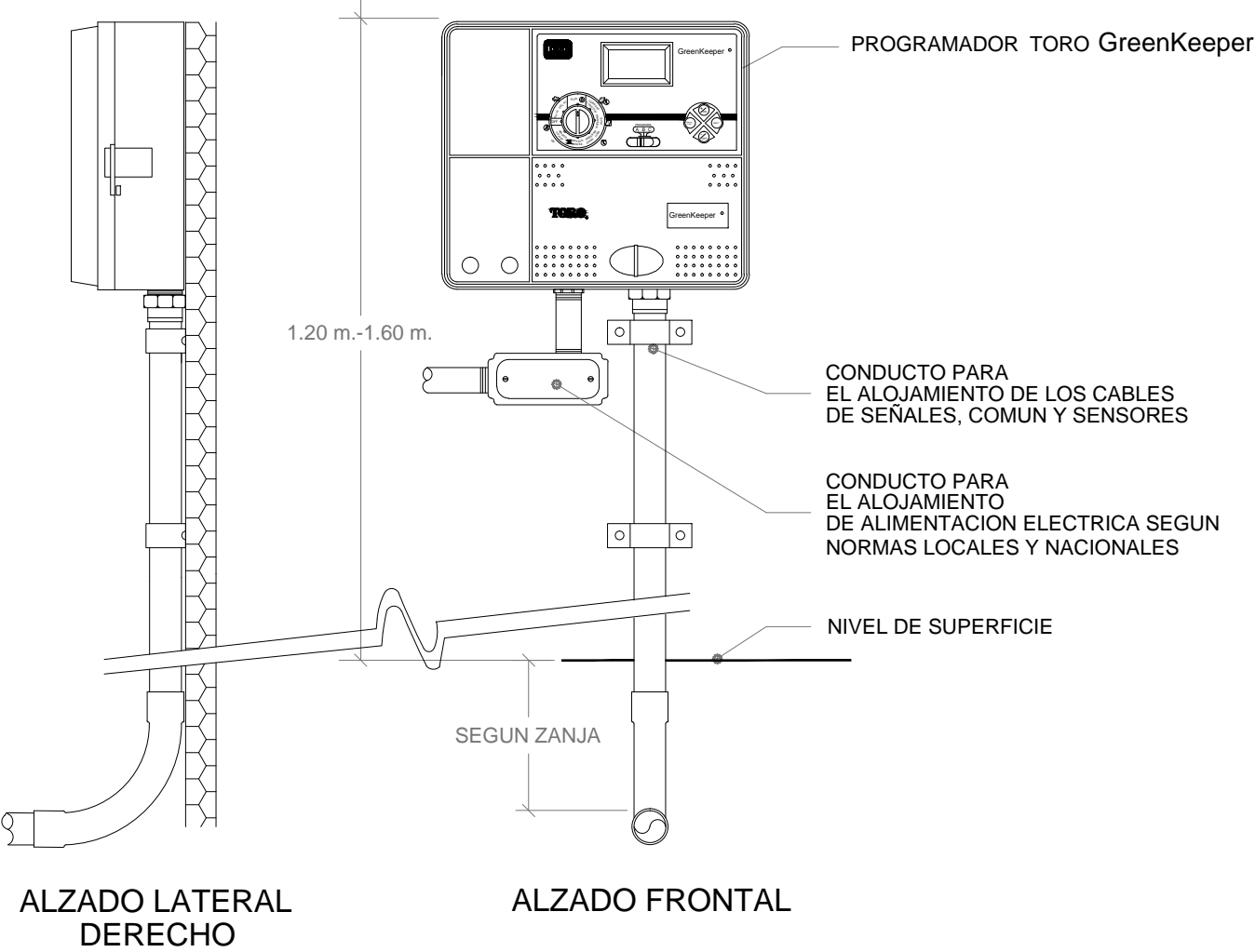
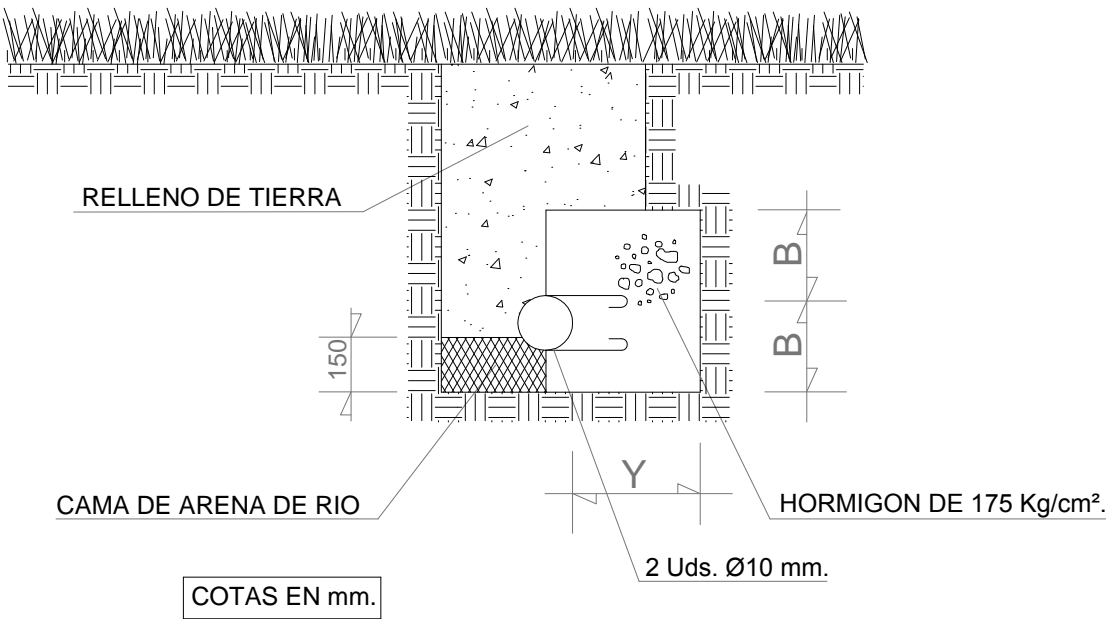
PLANTA



DIMENSIONES

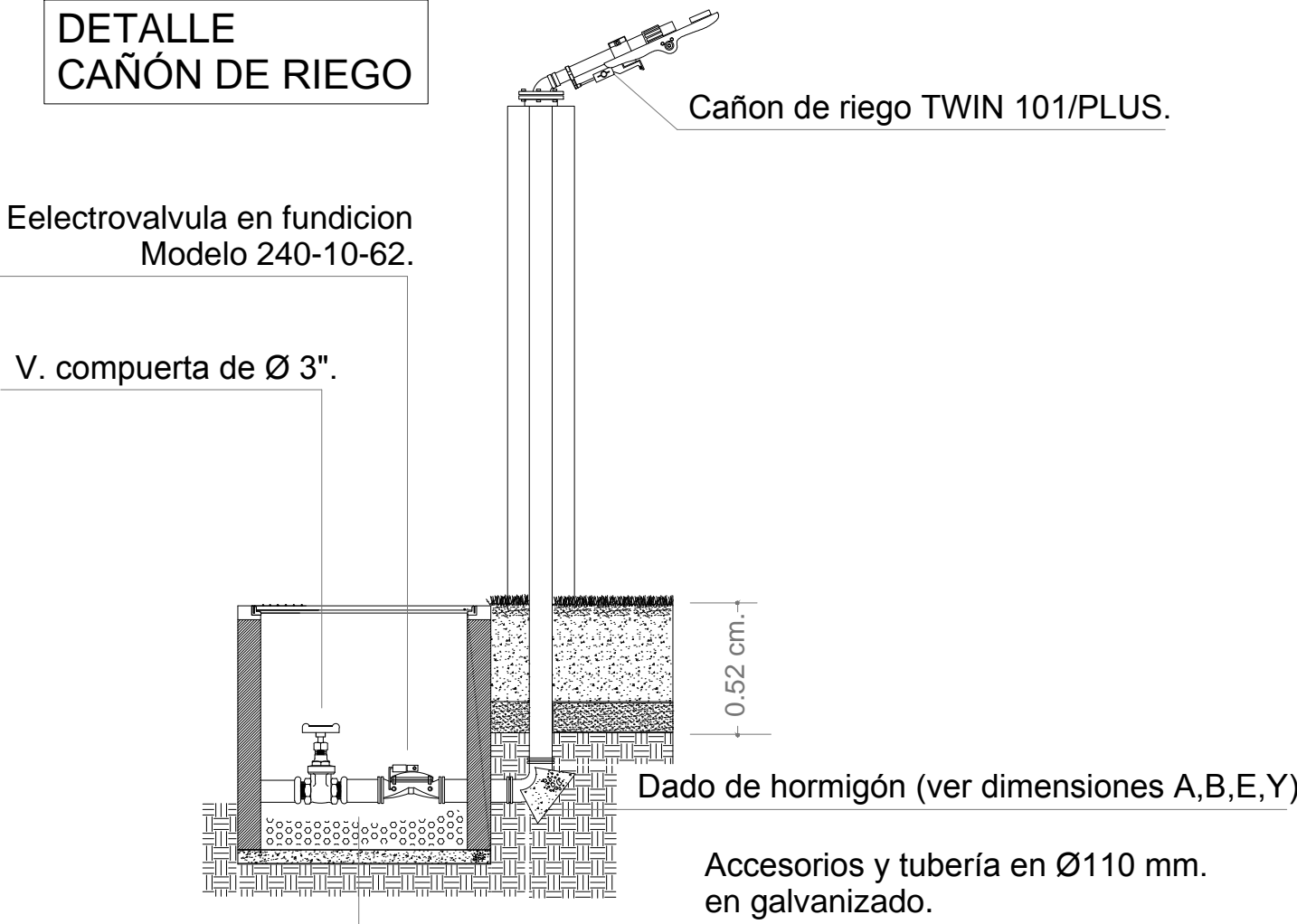
A : 205 mm.
B : 155 mm.
E : 205 mm.
Y : 160 mm.

SECCION

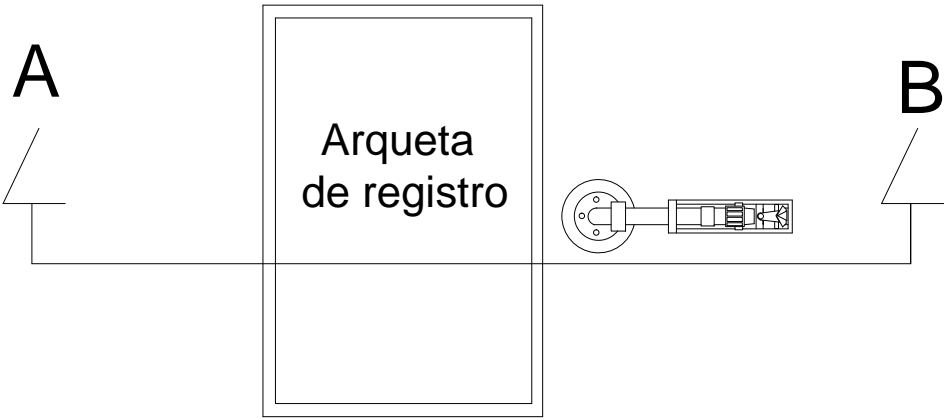


PROGRAMADOR TORO
GreenKeeper 212 OD

DETALLE
CAÑÓN DE RIEGO

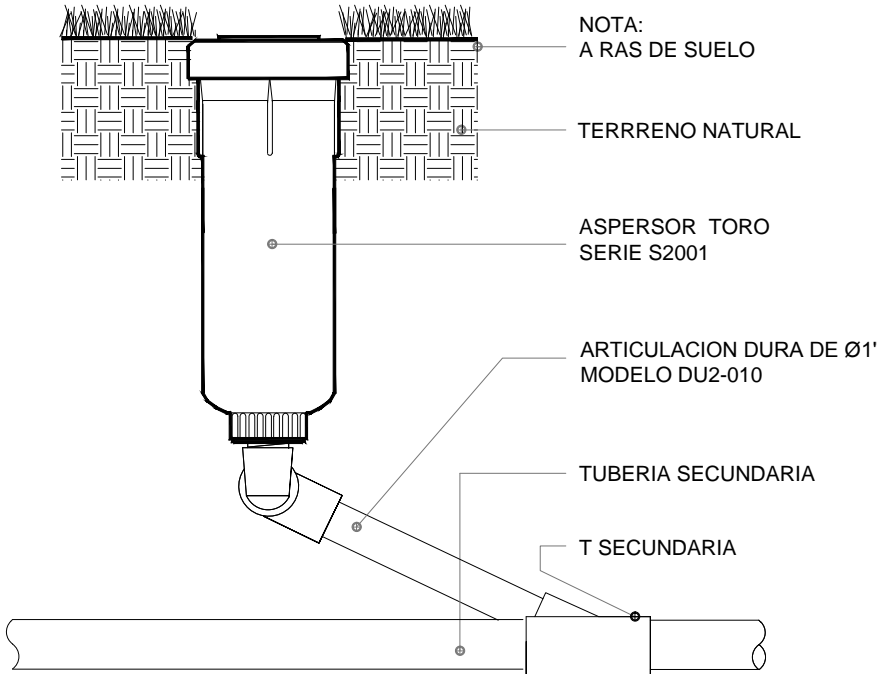
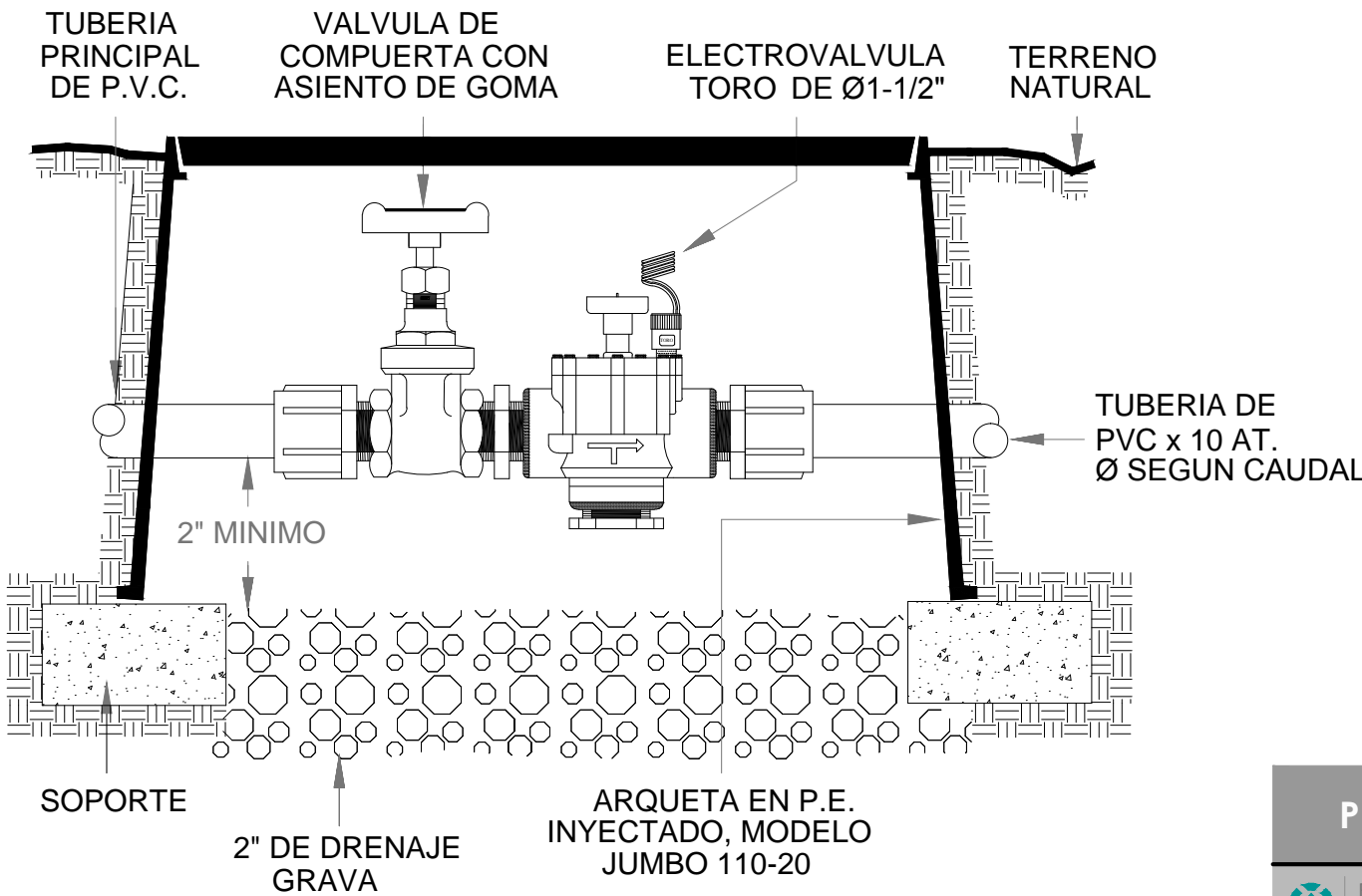


ALZADO



PLANTA

DETALLE INSTALACION ELECTROVALVULA



ASPERSOR TORO
SERIE S2001

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

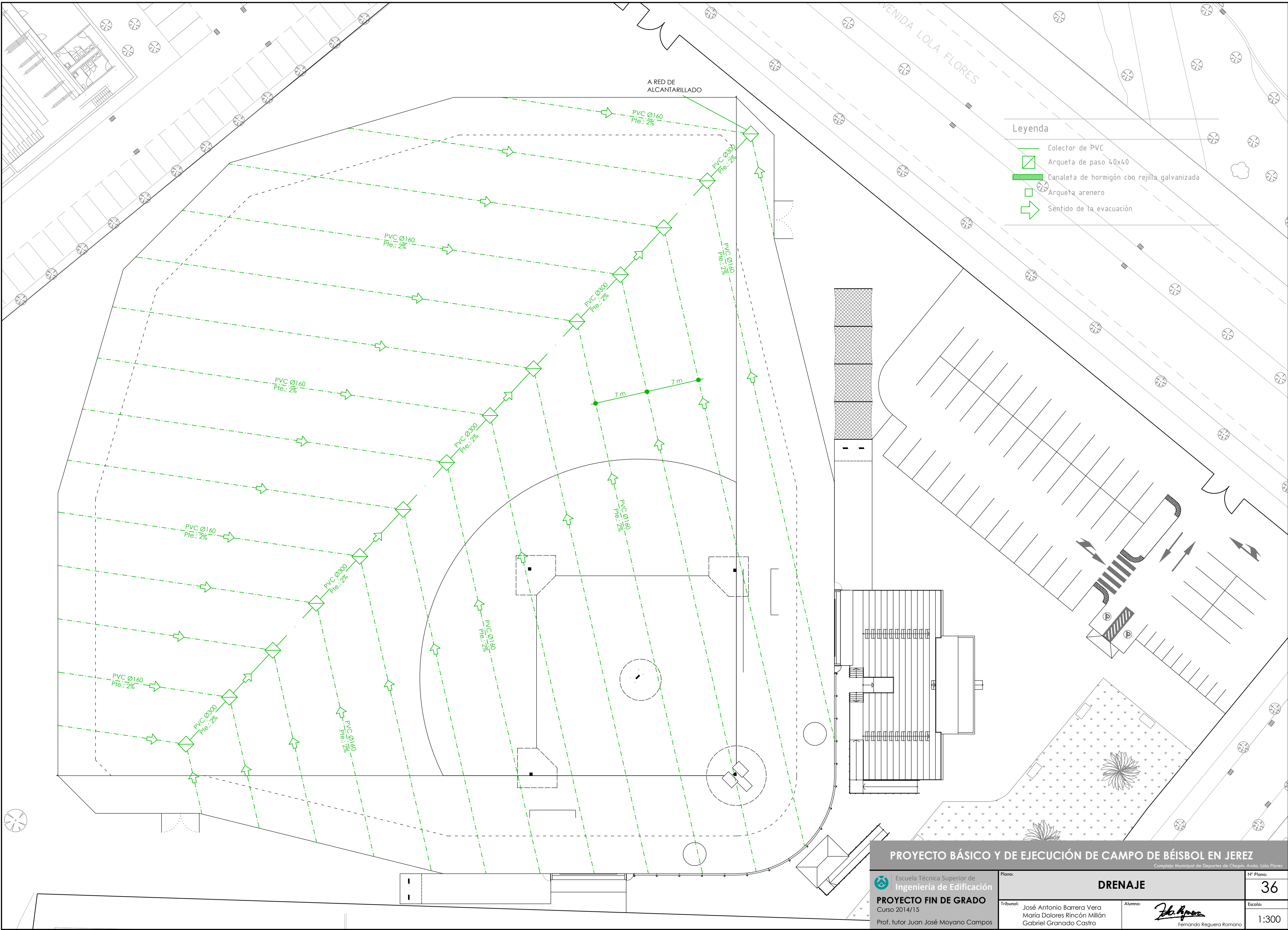
Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. Juan José Moyano Campos

Plano:
DETALLES RED DE RIEGO
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

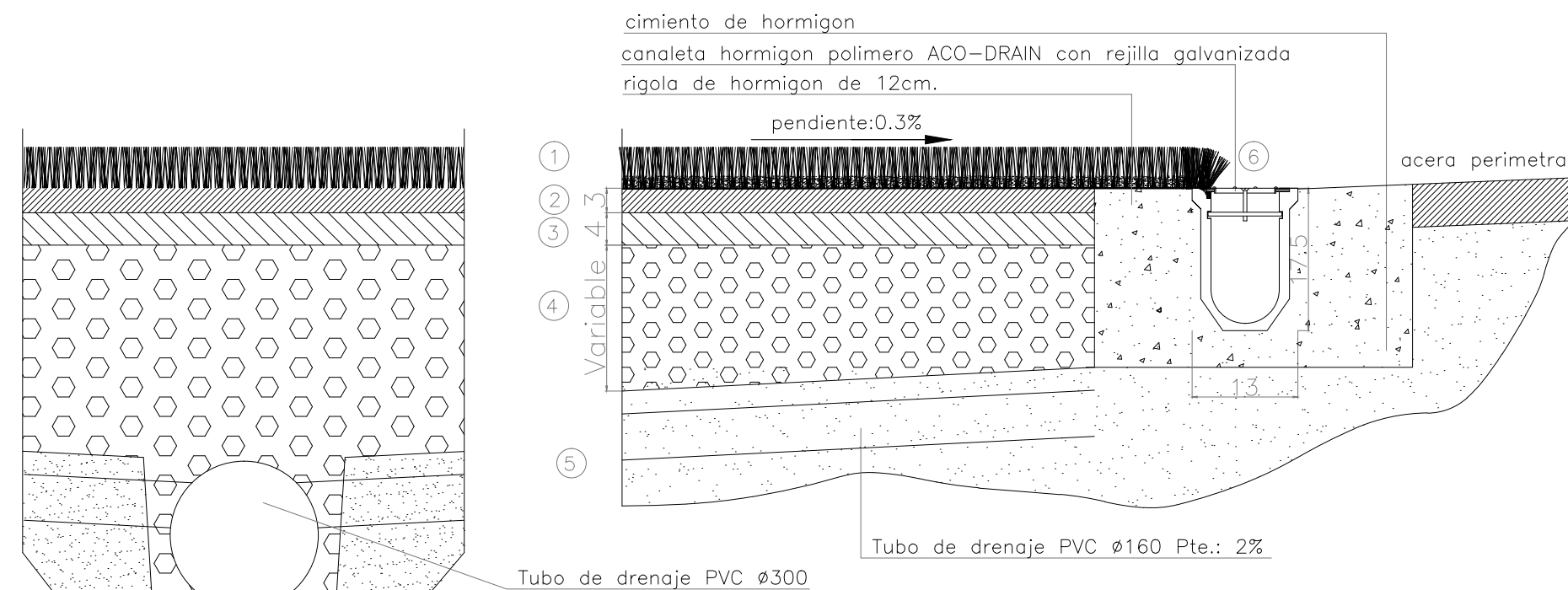
Alumno:
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:
35
Escala:

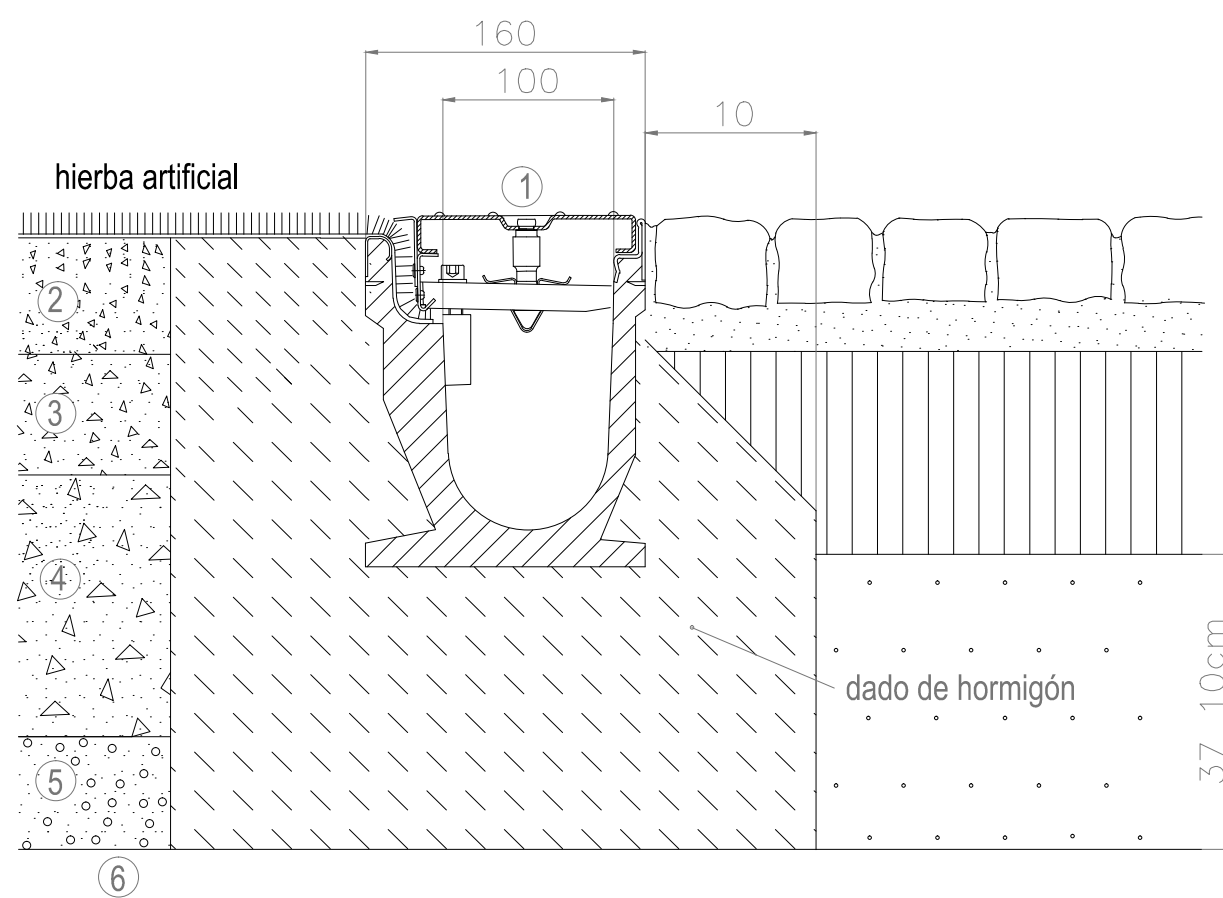


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ			
Complejo Municipal de Deportes de Chopin. Avda. Lola Flores			
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación PROYECTO FIN DE GRADO Curso 2014/15 Prof. tutor Juan José Moyano Campos	Plano: DRENAJE		Nº Plano: 36
	Tribunal: José Antonio Barrera Vera María Dolores Rincón Millán Gabriel Granado Castro		Escala: 1:300
	Alumno: <i>Fernando Reguera Romano</i> Fernando Reguera Romano		

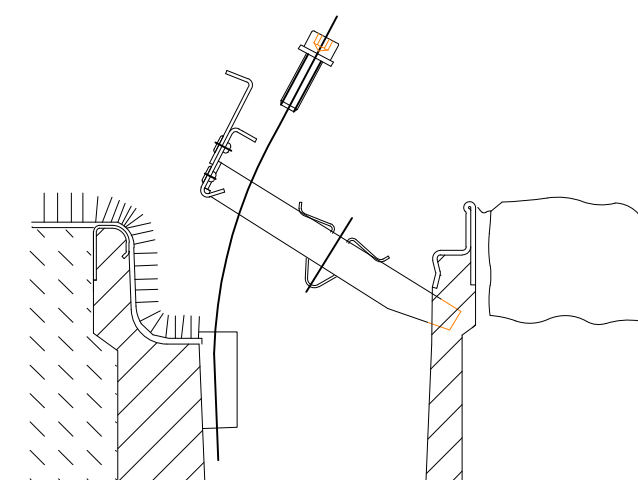
SECCION-DETALLE COLOCACION CANALETA LATERAL



- LEYENDA**
- 1 Hierba artificial fibrilada tipo FIELDTURF polipropileno de 14000 Dtex, de fibra recta y lubricada, de 50mm de altura con adición de 15kg/m2 de arena de sílice redondeada y 10 Kg/m2 de gránulos de caucho SBR.
 - 2 Capa de arena.
 - 3 Capa de gravilla.
 - 4 Capa de grava.
 - 5 Terreno natural nivelado y compactado al 95% P.M.
 - 6 Canaleta de hormigon polimero: de 17,5 cm de altura con rejilla nervada sobreelevada de acero galvanizado tipo A-1 de 5 Tm con cancela de sujecion, mallazo electrosoldado 15x15x0,6 y rigola de 12 cm por ambas caras.



- 1 Canaleta para fijar la hierba artificial tipo ACO SPORT
- 2 Capa de arena
- 3 Capa de gravilla
- 4 Capa de grava
- 5 Terreno natural compactado
- 6 Terreno natural



Características técnicas

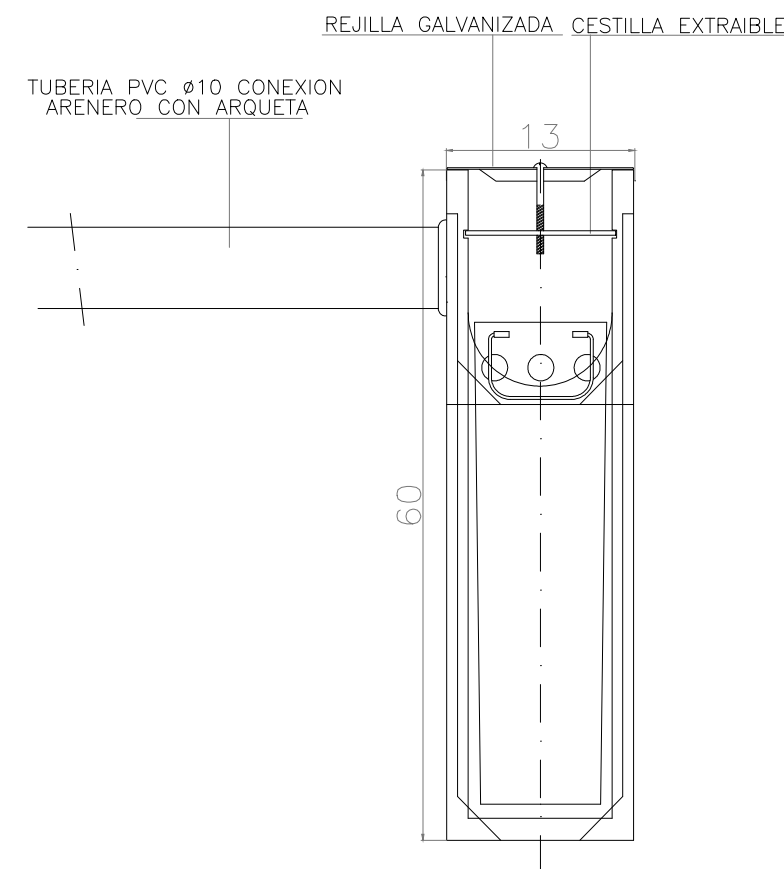
Canal de drenaje lineal tipo ACO DRAINR LW 100K de hormigón polímero Quicklock; salida preformada para el desagüe vertical DN 100 mm.

Dimensiones:

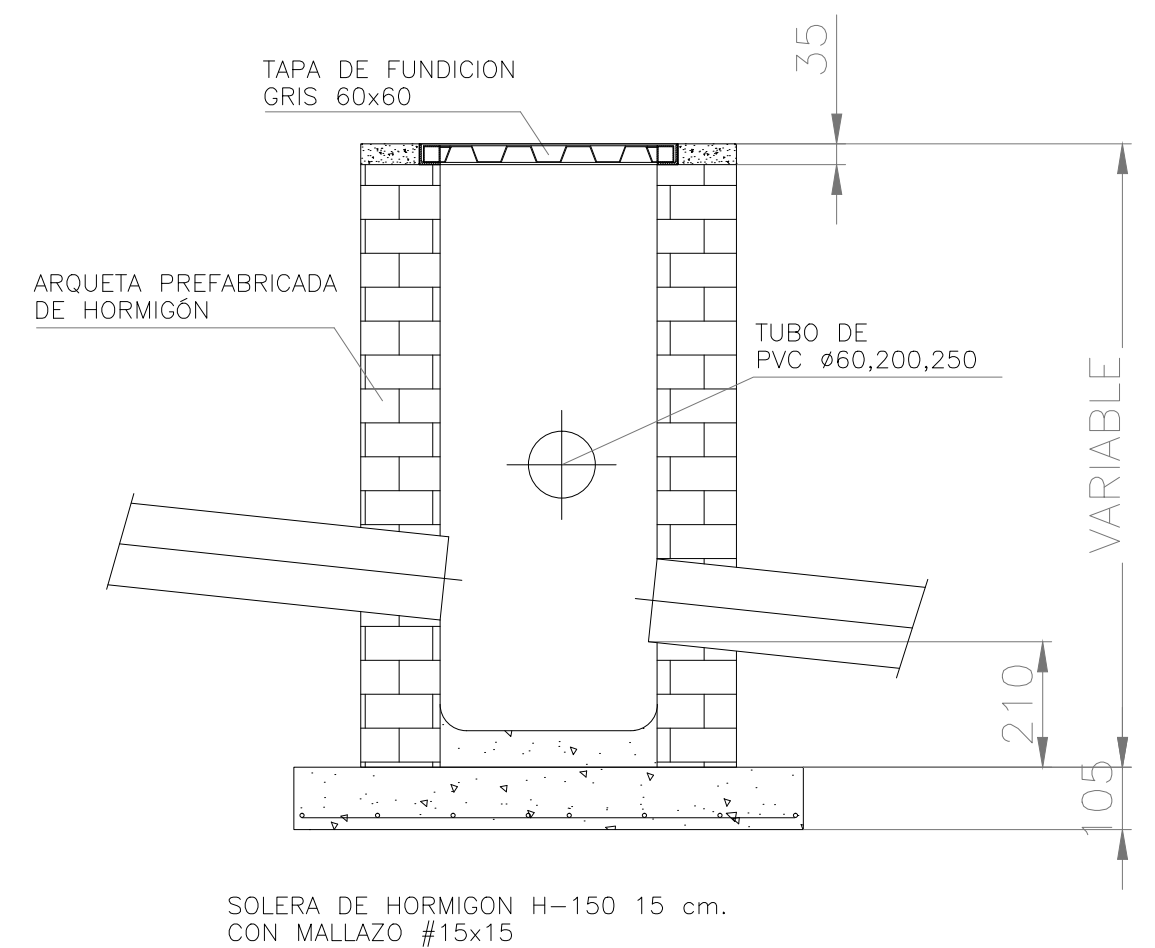
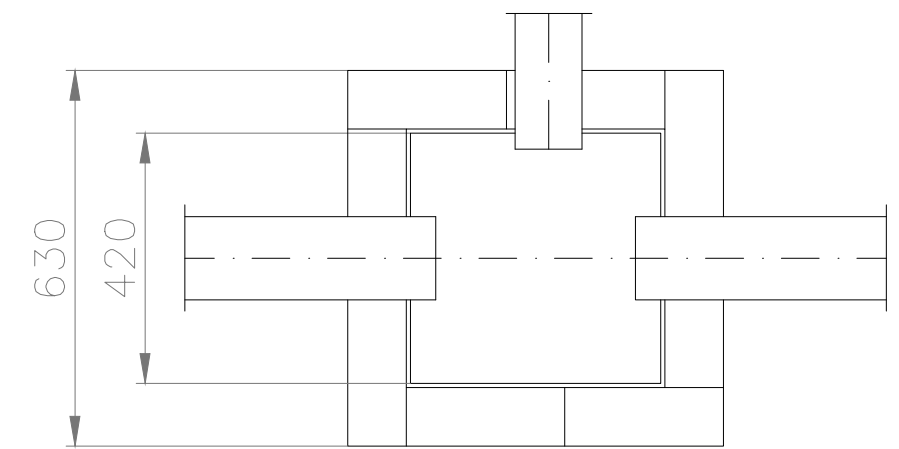
Ancho: 10,0 cm
Altura: 20,0 cm
Peso: 25 kg
Longitud: 100,0 cm. y 50,0 cm. "piezas de conexión".

Otros componentes del sistema: tapa para inicio y final de canal, sumideros registrables con cestillo, arquetas, manguitos.

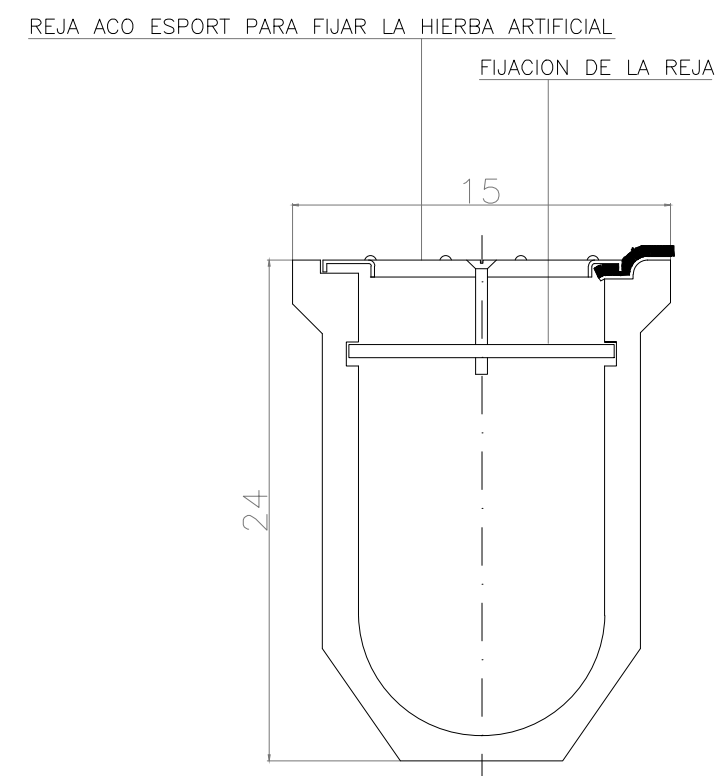
ARQUETA ARENERO



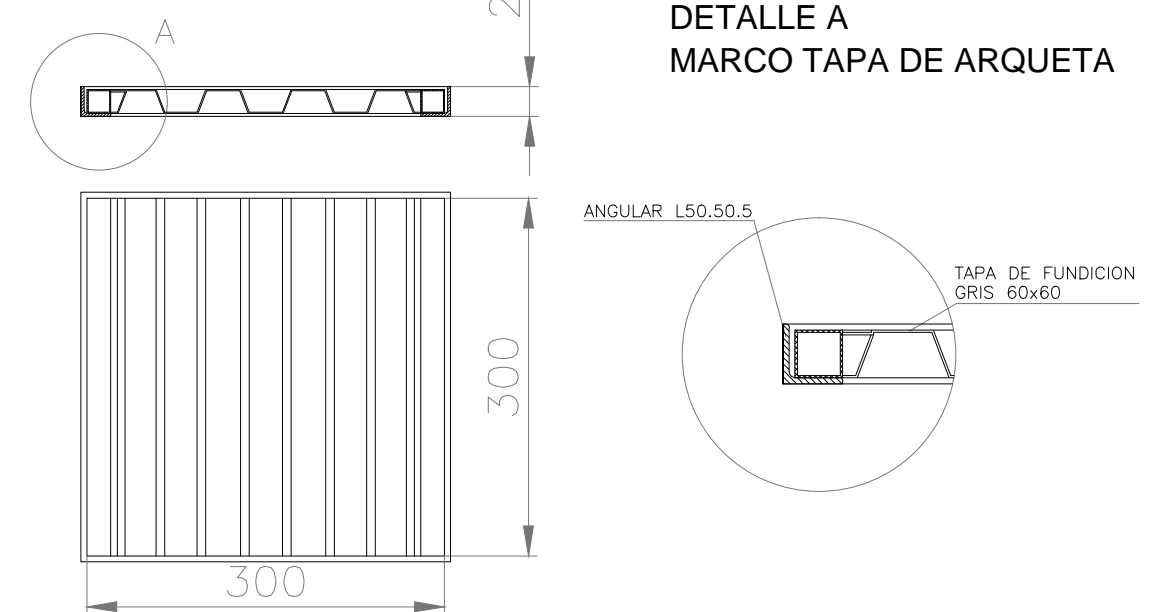
ARQUETAS REGISTRABLES 60x60



BORDILLO-CANAleta



TAPA ARQUETAS REGISTRABLES



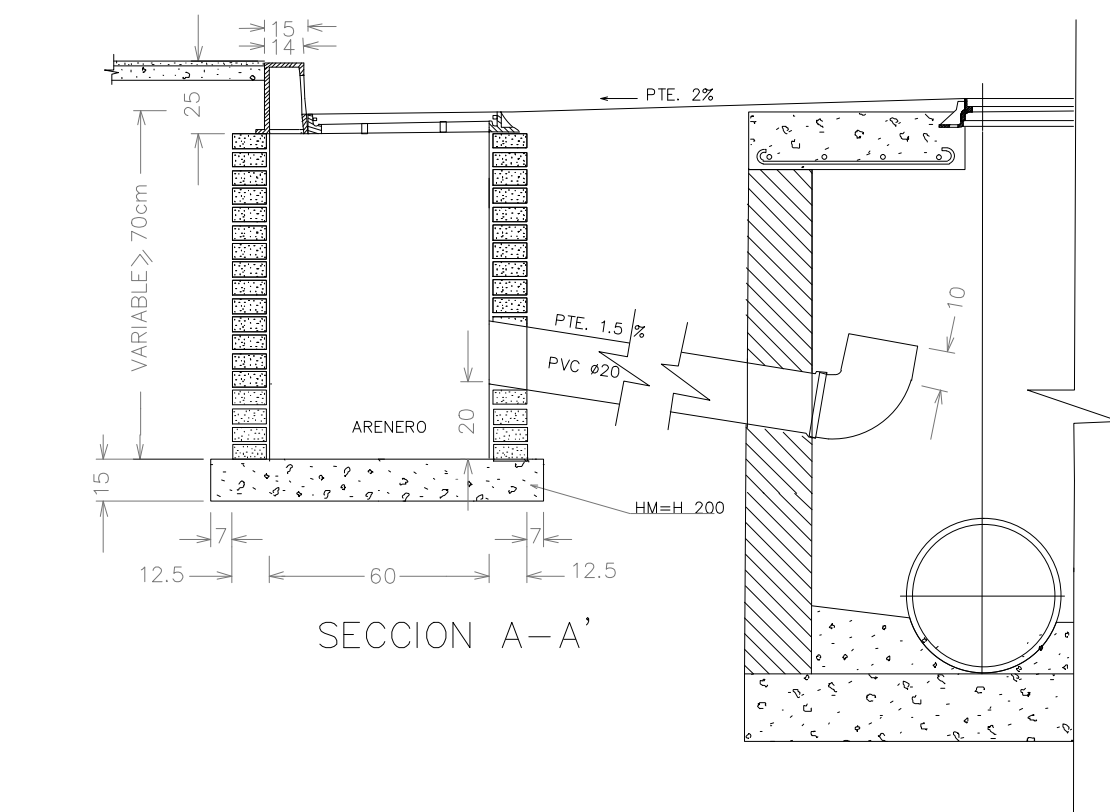
DETALLE A MARCO TAPA DE ARQUETA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

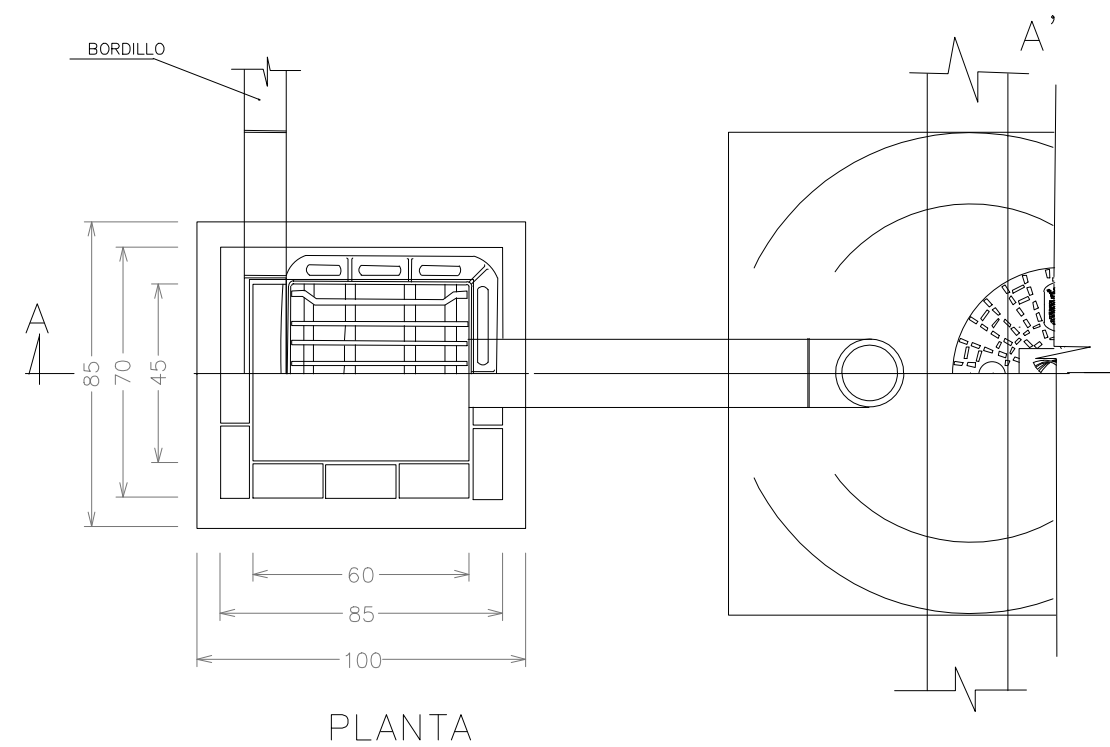
Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. Juan José Moyano Campos

Plano: **DETALLES SANEAMIENTO**
Tribunal: José Antonio Barrera Vera, María Dolores Rincón Millán, Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*
Nº Plano: **38**
Escala:

IMBORNAL Y CONEXION A POZO

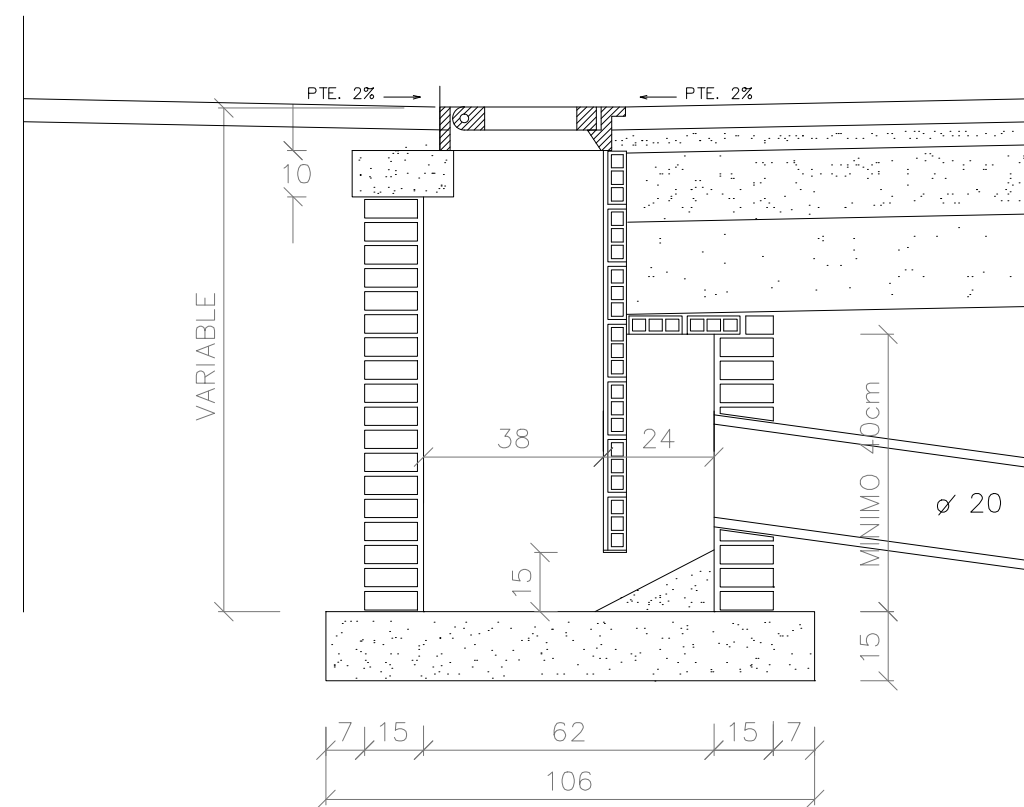


SECCION A-A'



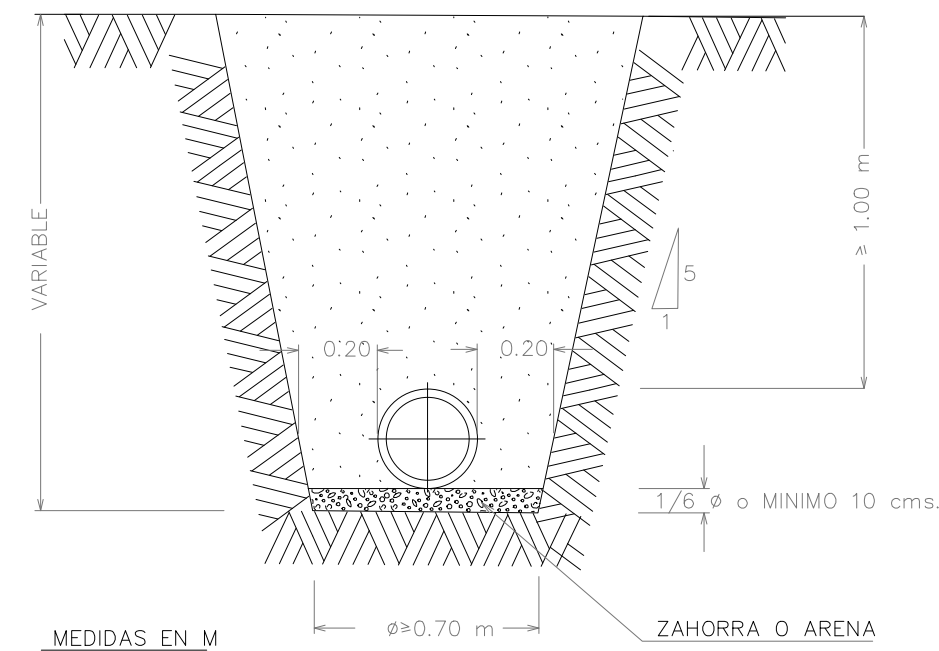
PLANTA

DETALLE DE IMBORNAL



SECCION A-A'
COTAS EN CMS.

SECCION TIPO DE ZANJA $\phi \leq 1.20$ m.

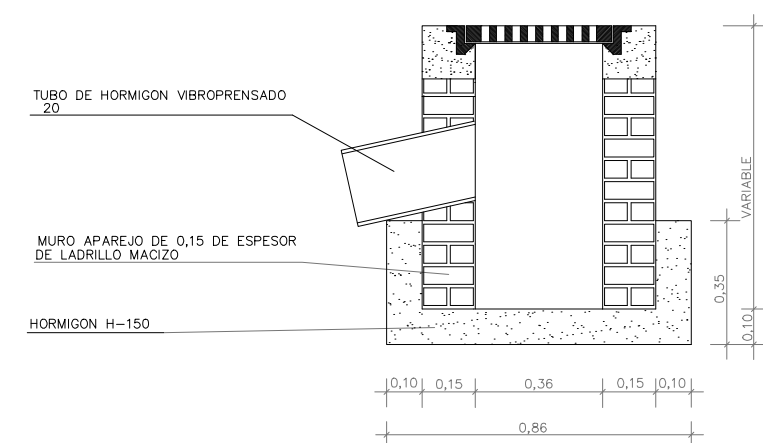


MEDIDAS EN M

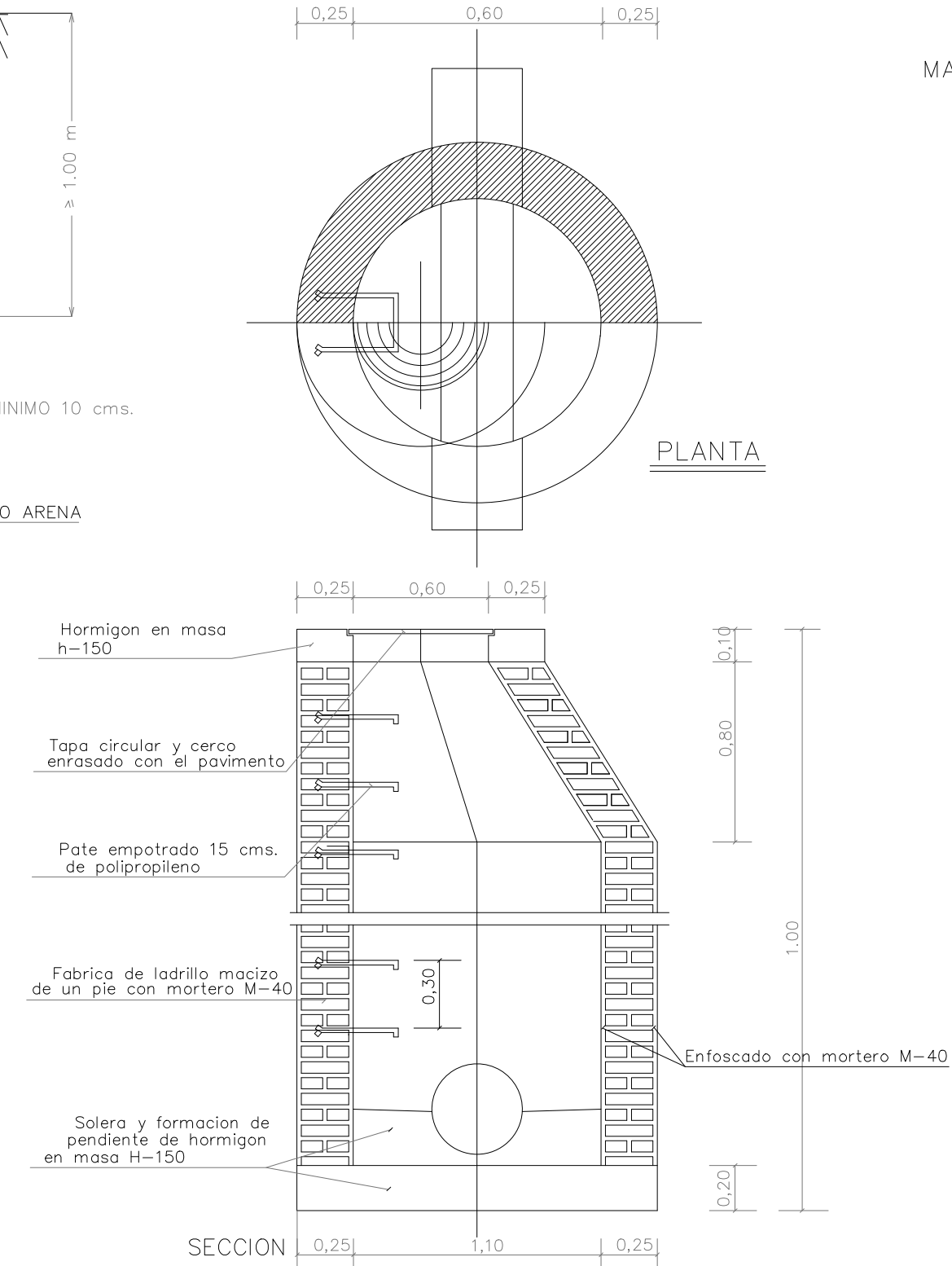
HIPOTESIS DE CALCULO INSTRUCCION EHE				
ELEMENTO	ESPECIFICAC.	VALORES CARACTERISTICO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION
HORMIGON		H-250	NORMAL	1.5
		H-200	NORMAL	1.5
		H-175	NORMAL	1.5
		H-150	NORMAL	1.5
ACERO EJECCUCION	AE H 400 N	4.200	NORMAL	1.15
			NORMAL	1.6

ESPECIFICACIONES PARA MATERIALES Y HORMIGONES T/						
TIPO DE HORMIGON	ARIDO A EMPLEAR		CEMENTO	CONSISTENCIA	RESISTENCIA CARACTERISTICA ESPECIFICADA EN Kp/cm	
	TIPO DE ARIDO	TAMANO MAXIMO EN mm			DESIGNACION	ASIENTO CONO DE ABRANS 3cm
H-250		20	P-350	4-6	70% * 250	250
H-200		20	P-350	4-6	70% * 200	200
H-175		20	P-350	4-6	70% * 175	175
H-150		20	P-350	4-6	70% * 150	150
H-100		20	P-350	4-6	70% * 100	100

ARQUETA SUMIDERO

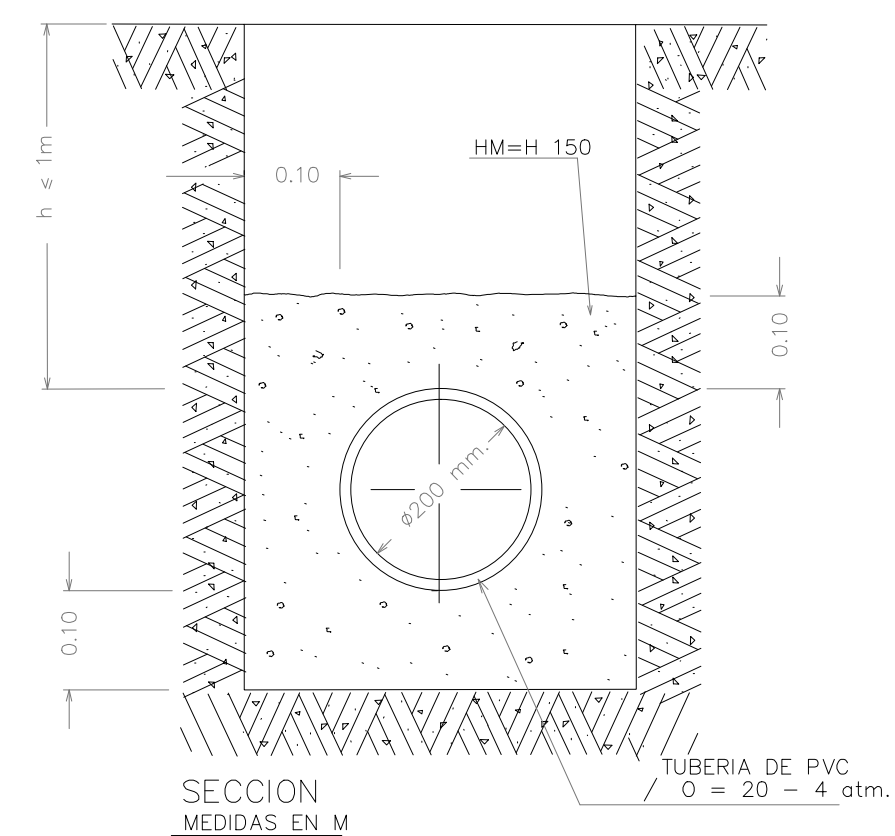


POZO DE REGISTRO



SECCION

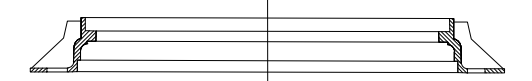
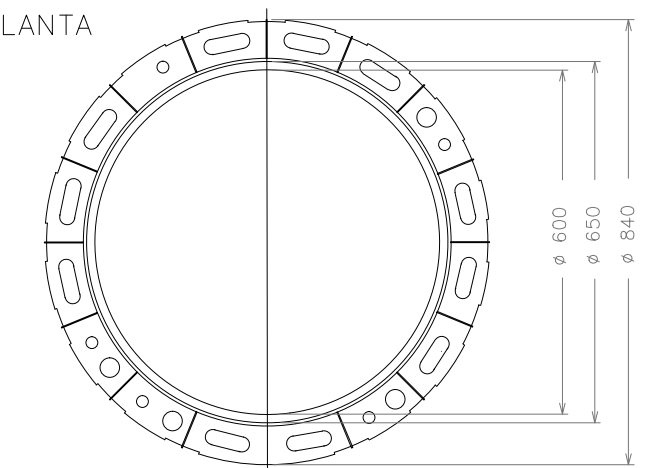
SECCION TRANSVERSAL ACOMETIDA PVC A POZO



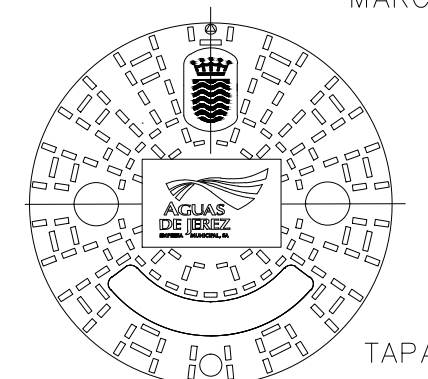
SECCION
MEDIDAS EN M

TAPA DE REGISTRO

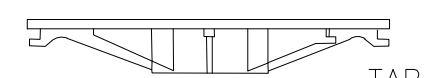
MARCO PLANTA



MARCO SECCION



TAPA PLANTA



TAPA SECCION

CANALIZACION	C mts	VOLUMEN m3/ml.
$\phi 0.20$	0.70	$(0.70+0.20h) h$
$\phi 0.30$	0.80	$(0.80+0.20h) h$
$\phi 0.40$	0.90	$(0.90+0.20h) h$
$\phi 0.50$	1.00	$(1.00+0.20h) h$
$\phi 0.60$	1.10	$(1.10+0.20h) h$
$\phi 0.70$	1.20	$(1.20+0.20h) h$
$\phi 0.80$	1.30	$(1.30+0.20h) h$
$\phi 0.90$	1.40	$(1.40+0.20h) h$
$\phi 1.00$	1.50	$(1.50+0.20h) h$
$\phi 1.20$	1.70	$(1.70+0.20h) h$

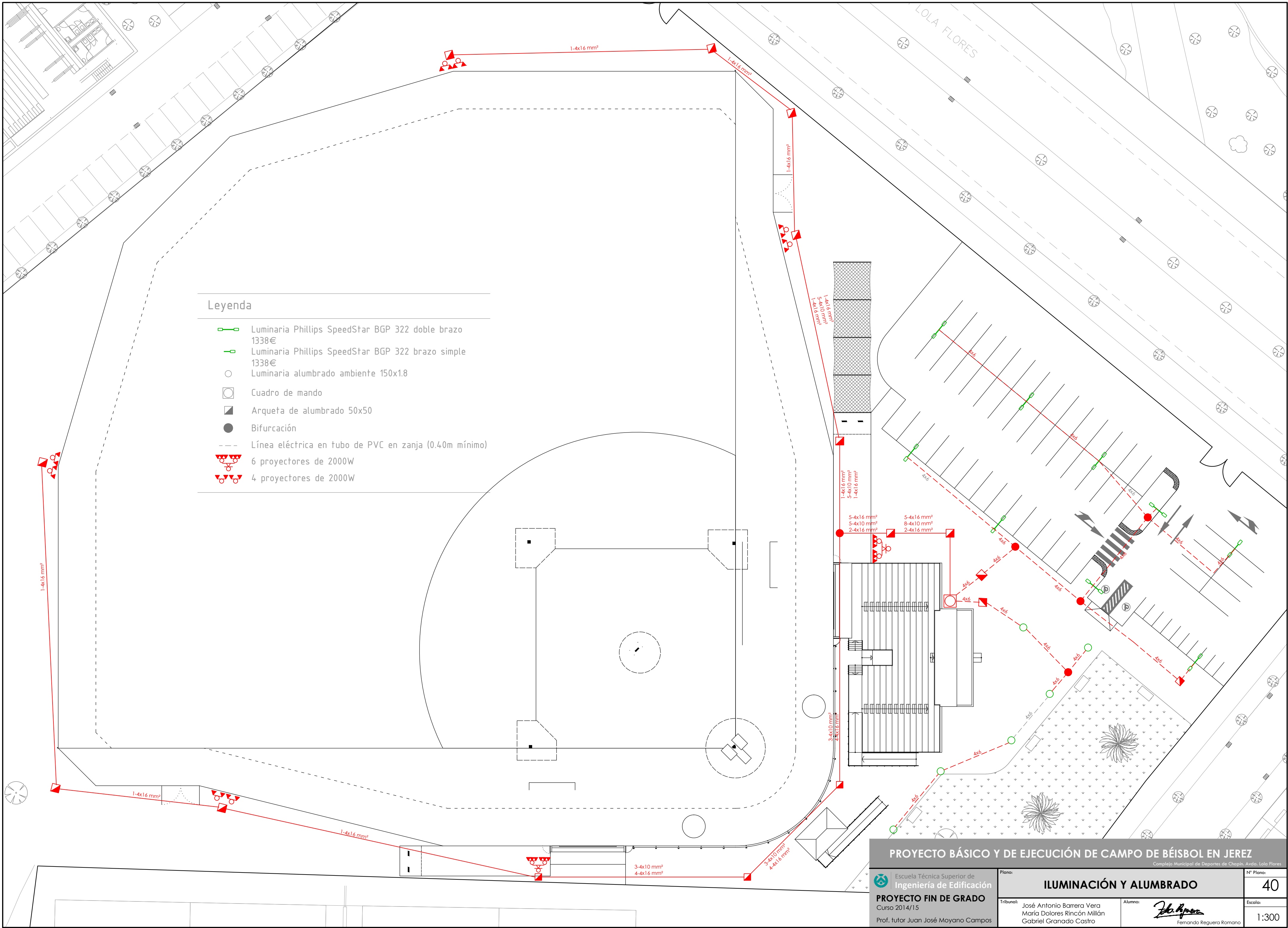
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. Juan José Moyano Campos

Plano:
DETALLES ALCANTARILLADO
Tribunal: José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*
Escala:

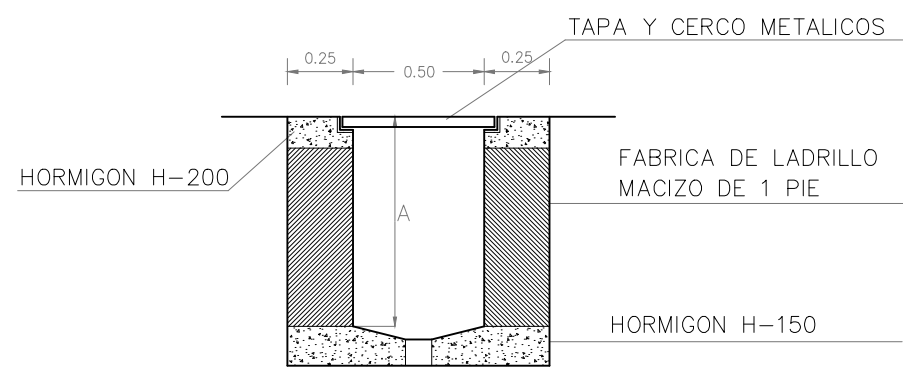
Nº Plano:
39



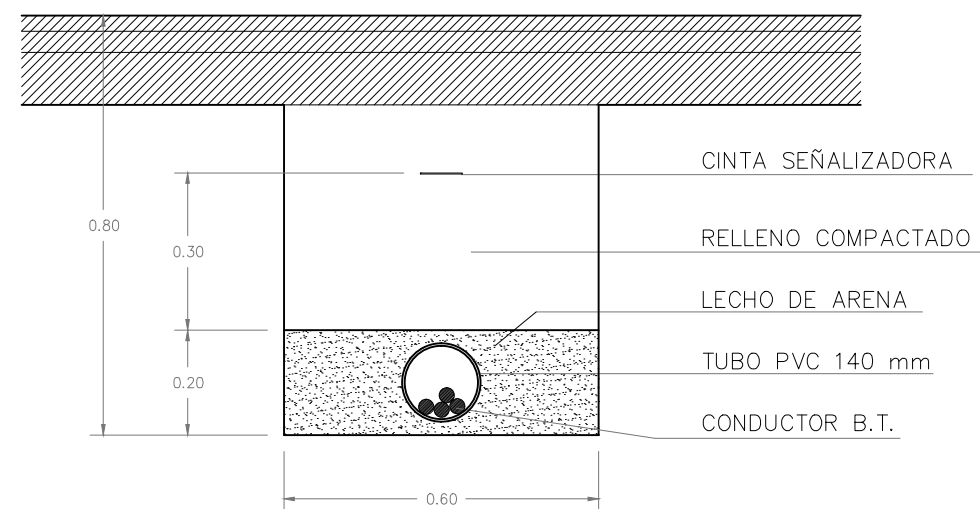
Leyenda	
	Luminaria Phillips SpeedStar BGP 322 doble brazo 1338€
	Luminaria Phillips SpeedStar BGP 322 brazo simple 1338€
	Luminaria alumbrado ambiente 150x1.8
	Cuadro de mando
	Arqueta de alumbrado 50x50
	Bifurcación
	Línea eléctrica en tubo de PVC en zanja (0.40m mínimo)
	6 proyectores de 2000W
	4 proyectores de 2000W

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ			
Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores			
	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación		Nº Plano:
	PROYECTO FIN DE GRADO		40
	Curso 2014/15		Escala:
Prof. tutor Juan José Moyano Campos		Tribunal:	1:300
		Alumno:	
		Fernando Reguera Romano	

ARQUETA TIPO PARA BAJA TENSION



PROFUNDIDAD DE A EN METROS
CRUCES DE CALLE 1.20
OTRAS SITUACIONES 0.50



CANALIZACION DE B.T. BAJO ACERADO

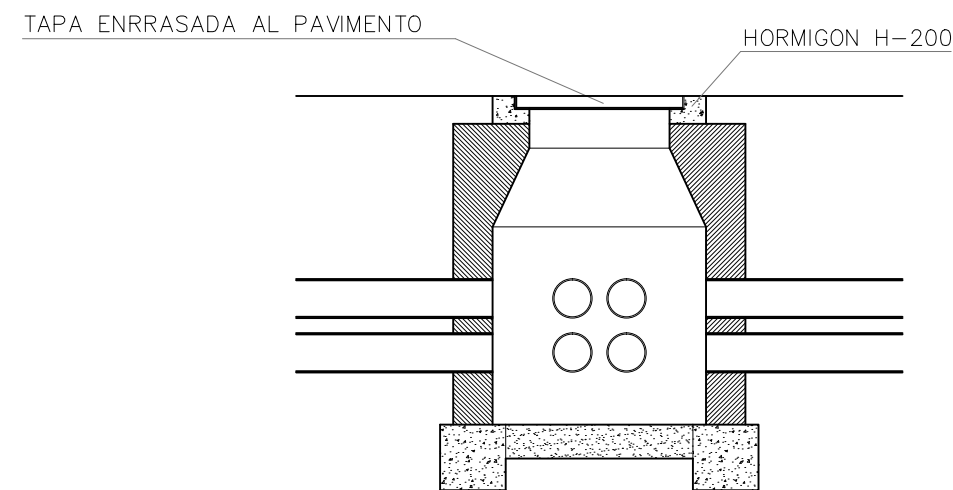
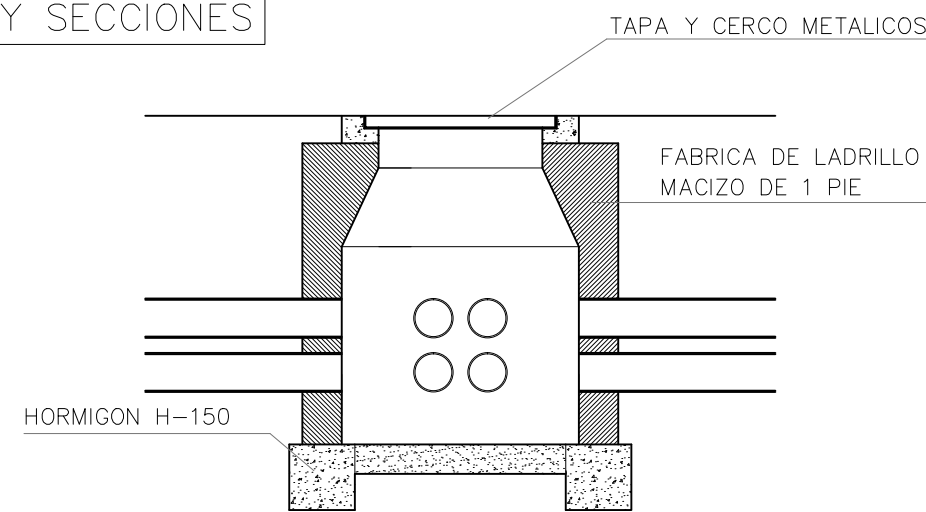
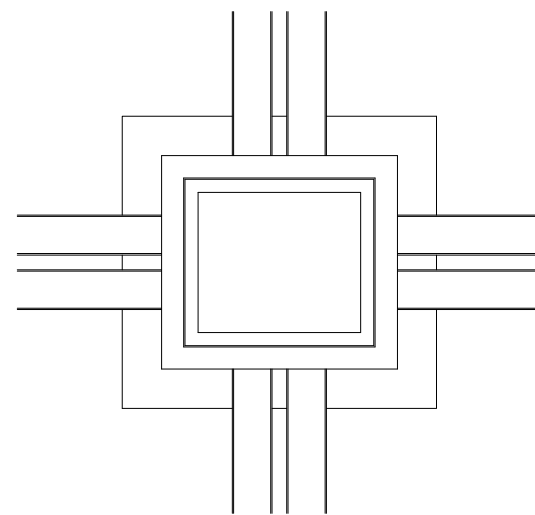
TAPA Y CERCO (NO REPRESENTADO) DE FUNDICION DUCTIL PARA ARQUETAS DE ALUMBRADO PUBLICO



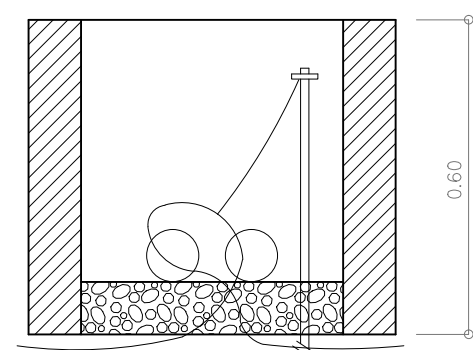
ESCUDO Y LOGOTIPO SEGUN NORMAS DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO

TRAMA ANTIDESLIZANTE

ARQUETA TIPO A-1 PLANTA Y SECCIONES



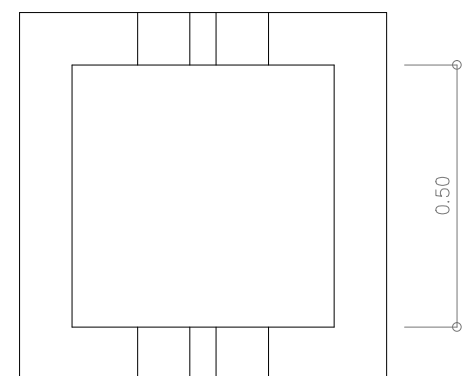
ARQUETA DE REGISTRO EN EL PUNTO DE LUZ PREFABRICADA DE HORMIGON



SECCION

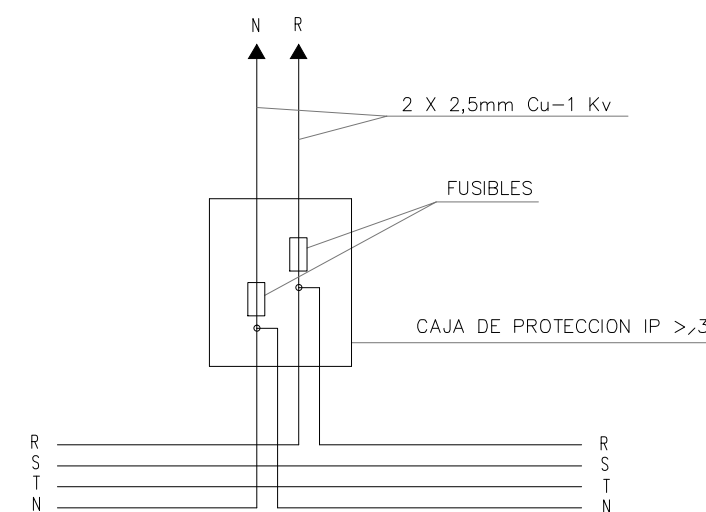
CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35mm2 EN CONTACTO INTIMO CON LA TIERRA UNIENDO LAS PICAS DE PUESTA A TIERRA

PICA DE TIERRA

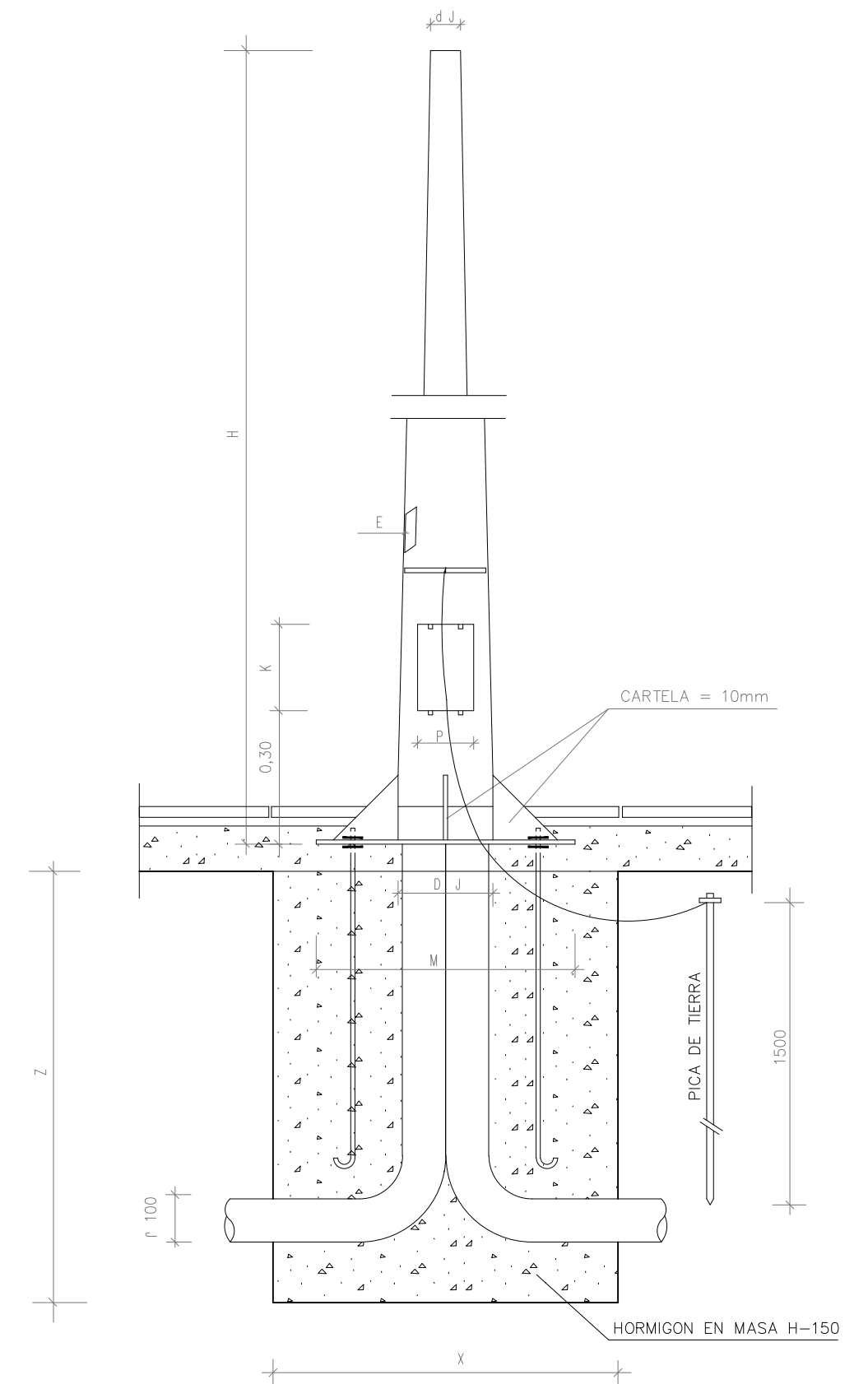


PLANTA

ESQUEMA DE ALIMENTACION A COLUMNA



COLUMNA TRONCOCONICA Y BASAMENTO



TIPO	MEDIDAS GENERALES (mm)									
	E	H	d J	D J	K	P	M	T	X	Z
09.001	3	9.00	60	190	210	132	400	M-18 X 700	800	950

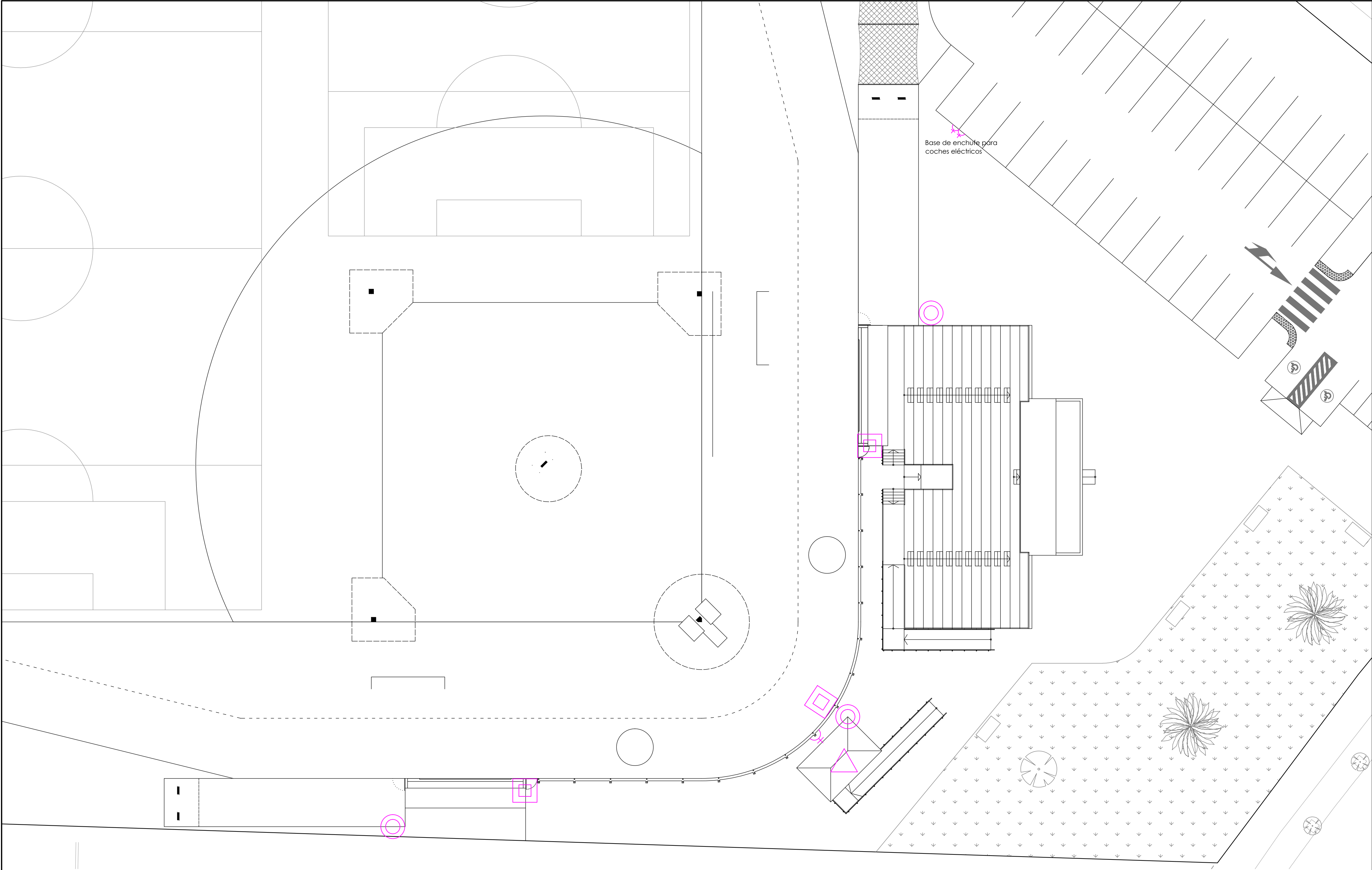
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación
PROYECTO FIN DE GRADO
Curso 2014/15
Prof. Juan José Moyano Campos

Plano: **DETALLES BAJA TENSION Y ALUMBRADO**
Tribunal: José Antonio Barrera Vera, María Dolores Rincón Millán, Gabriel Granado Castro
Alumno: *Fernando Reguera Romano*

Nº Plano: **41**
Escala:



Leyenda



Altavoz



Consola de control de audio (Micrófono)



Interfono



Base de enchufe exterior

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. tutor Juan José Moyano Campos

Plano:

ELECTRICIDAD Y MEGAFONÍA

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:

Fernando Reguera Romano

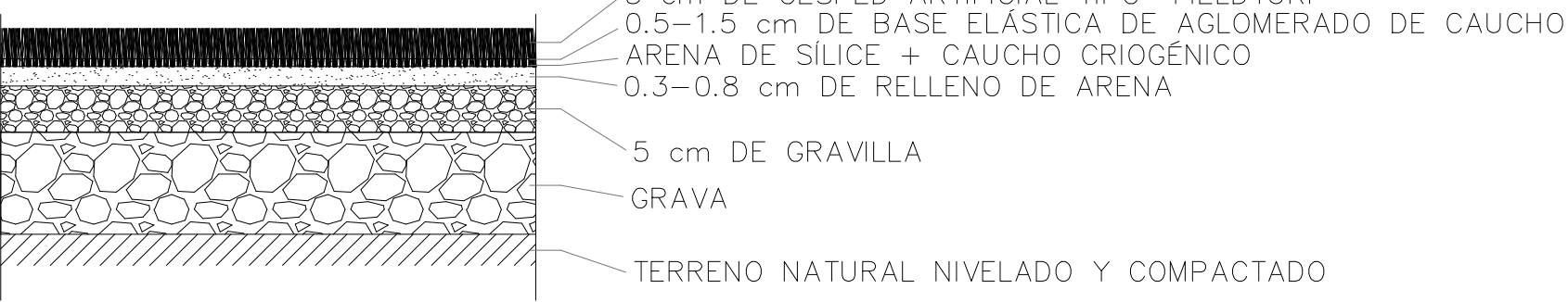
Nº Plano:

42

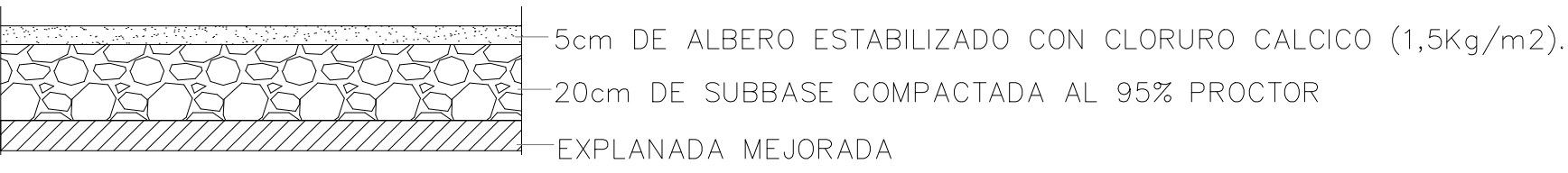
Escala:

1:200

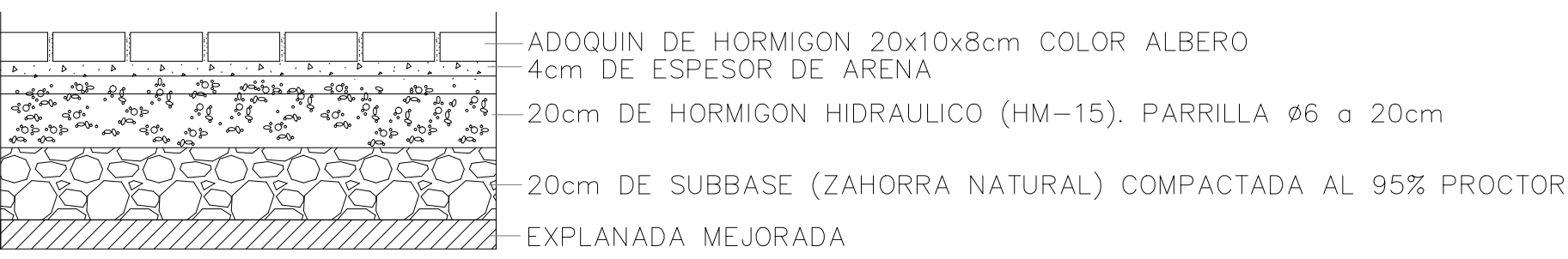
CAMPO DE BÉISBOL



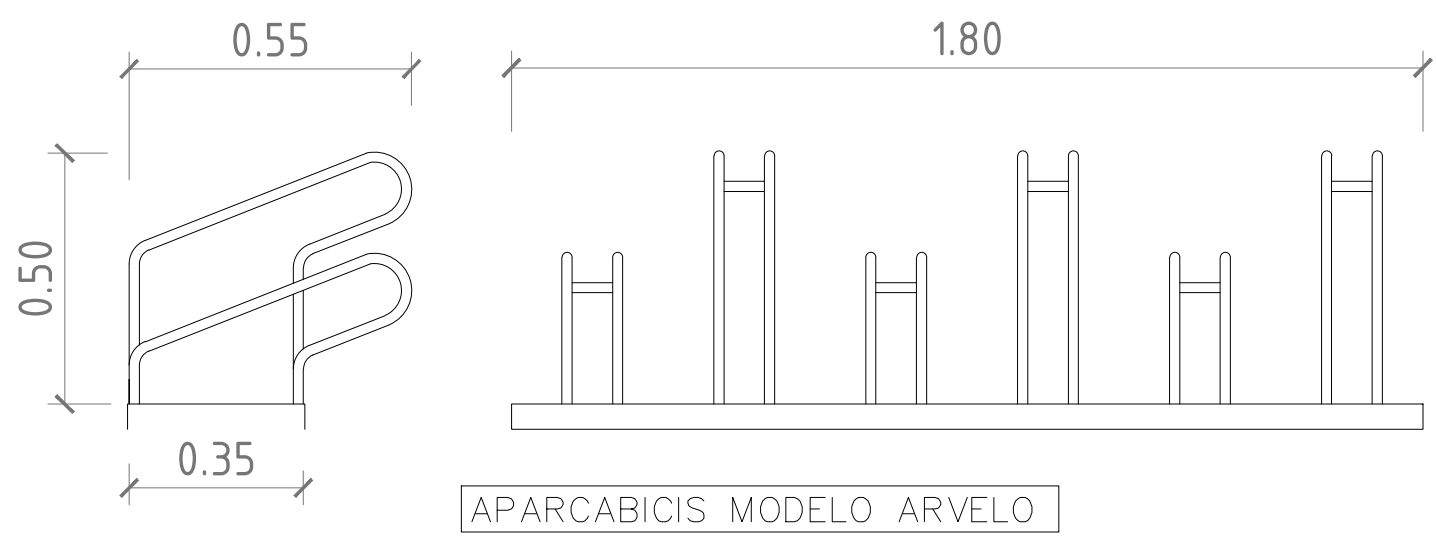
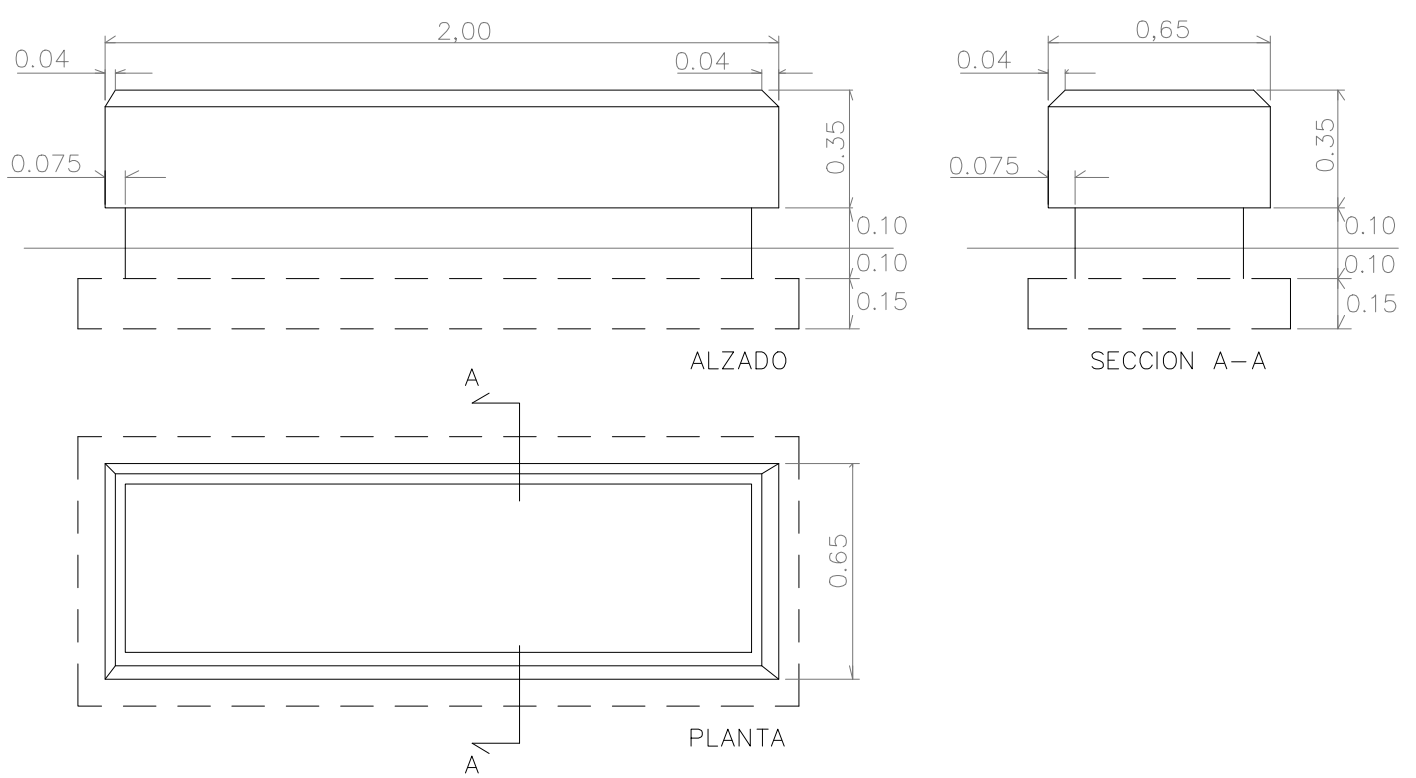
ZONAS DE ALBERO



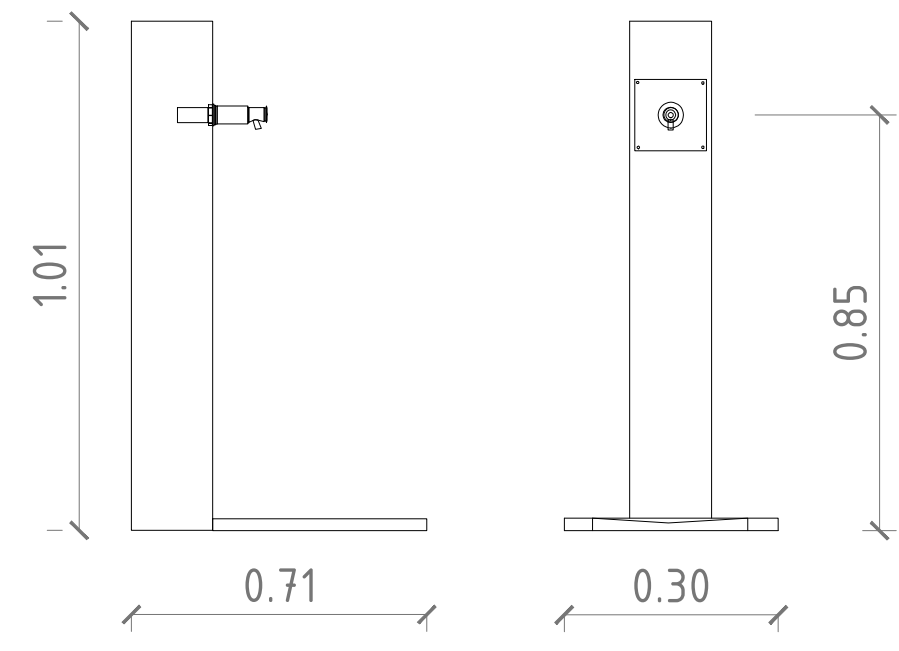
ZONAS PEATONALES



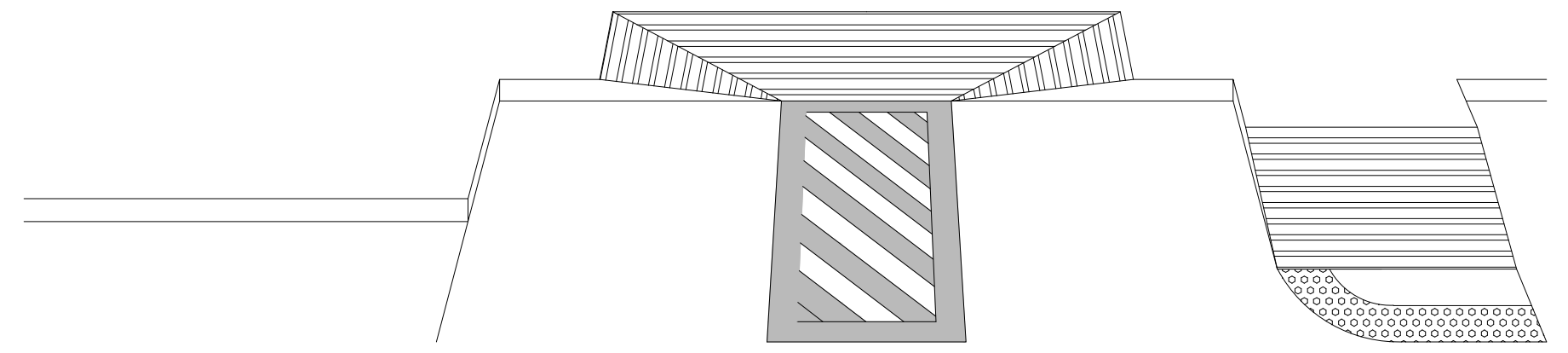
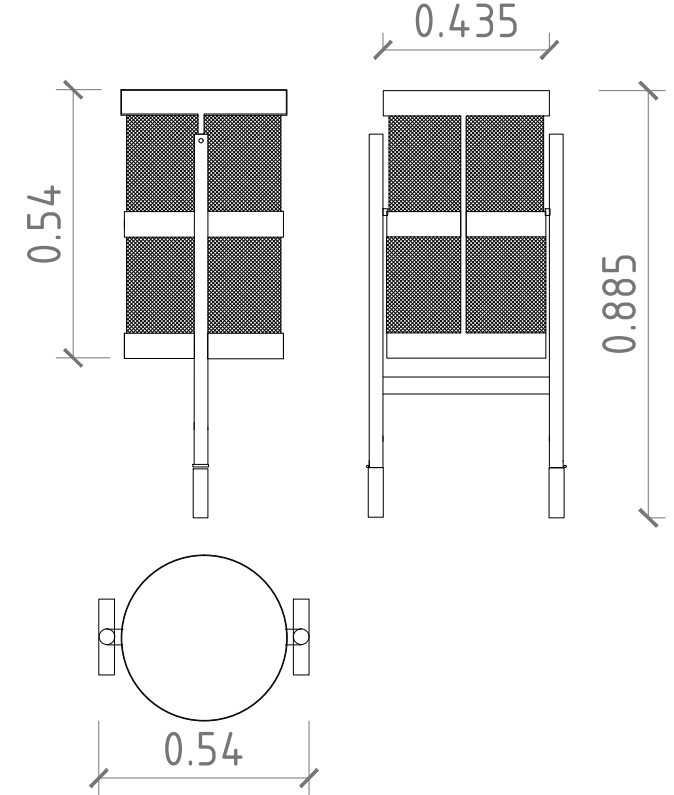
DETALLE BANCO DE HORMIGON



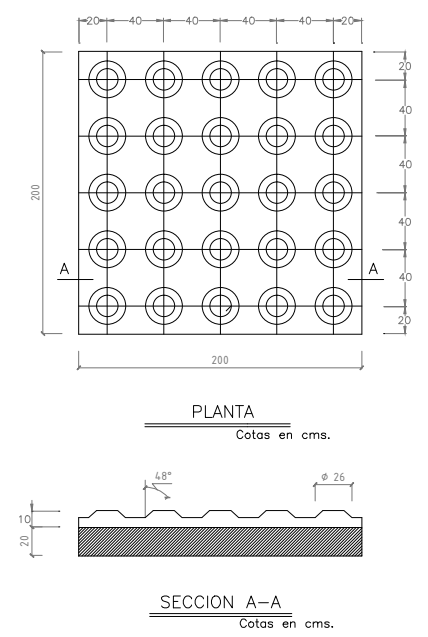
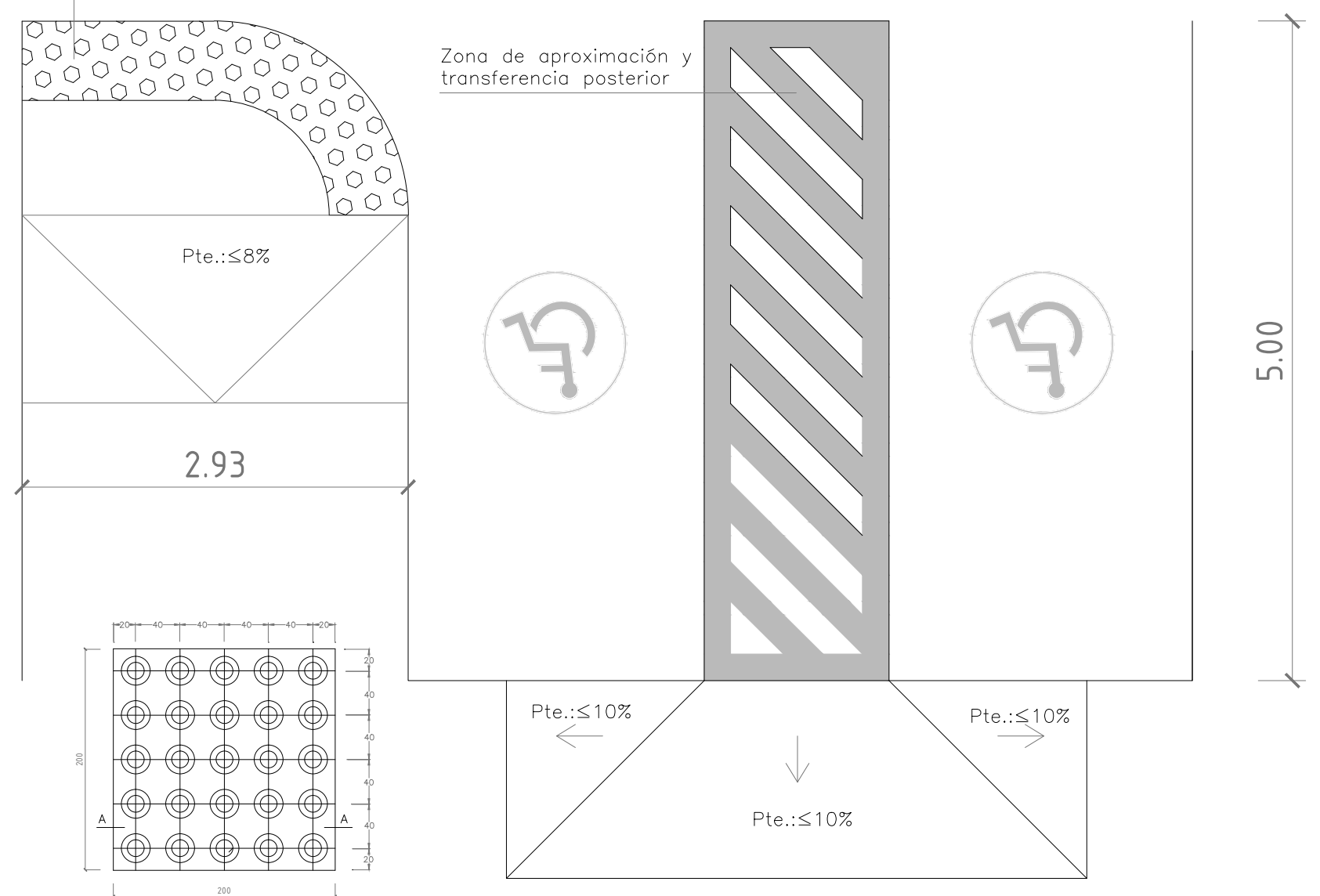
FUENTE BEBEDERO MODELO "ATLAS"



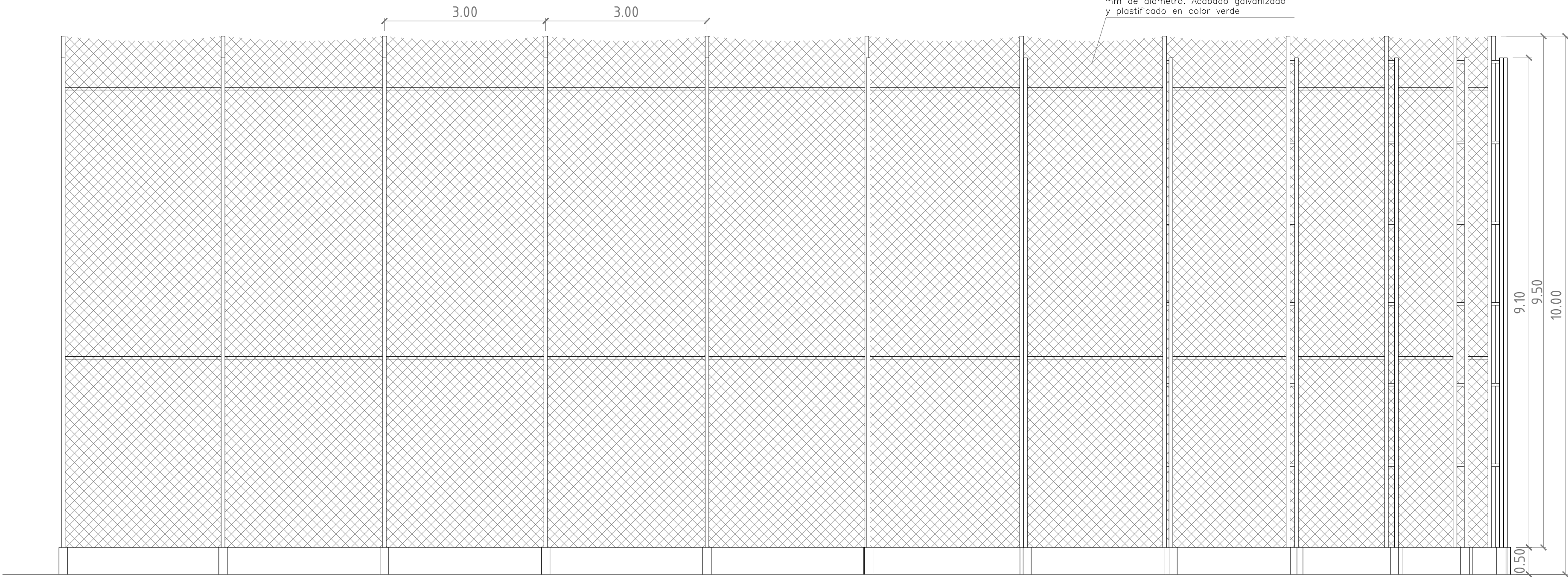
PAPELERA "CIRCULAR PLUS"



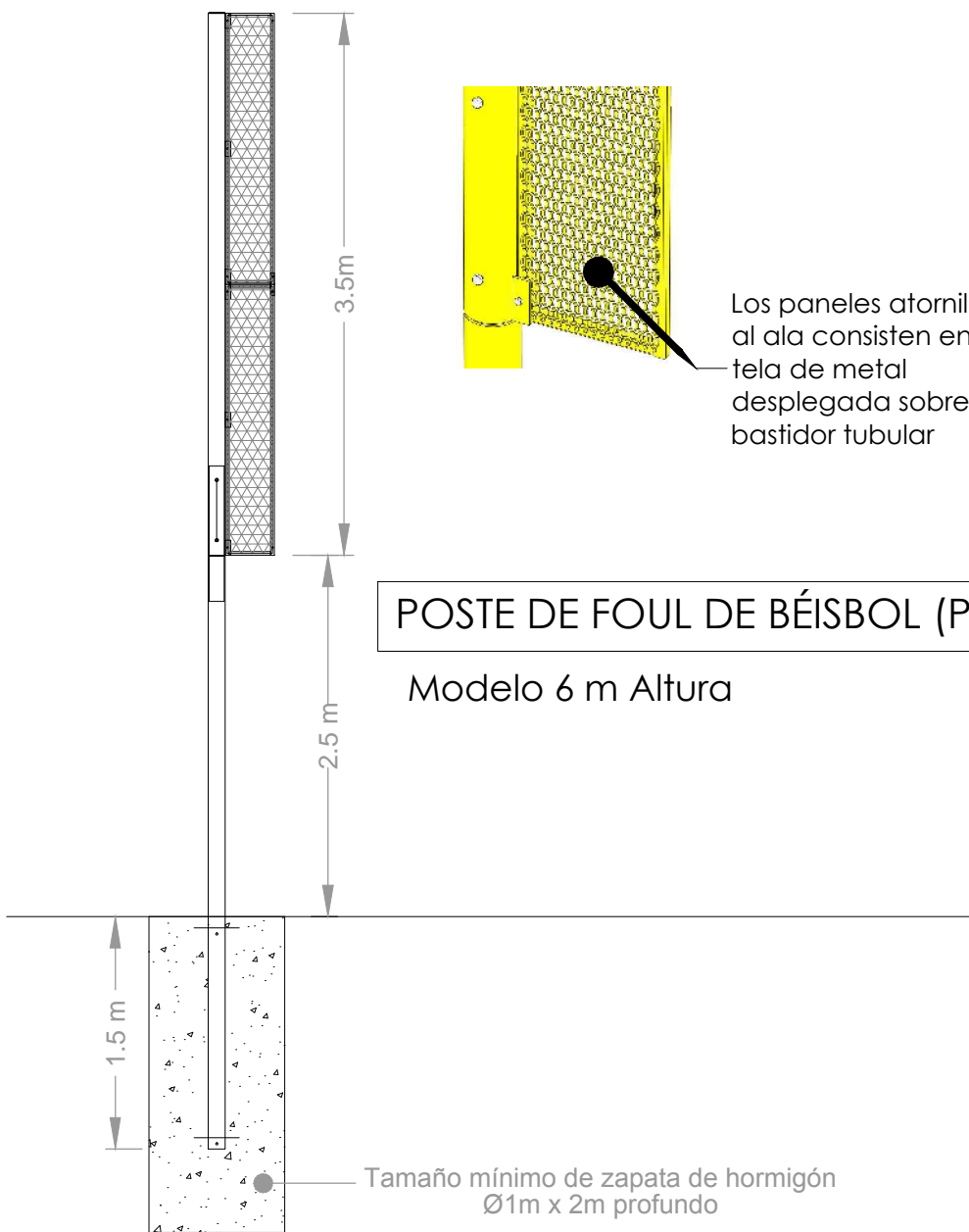
Franja de pavimento táctil indicador de advertencia (de botones)



ALZADO BACKSTOP



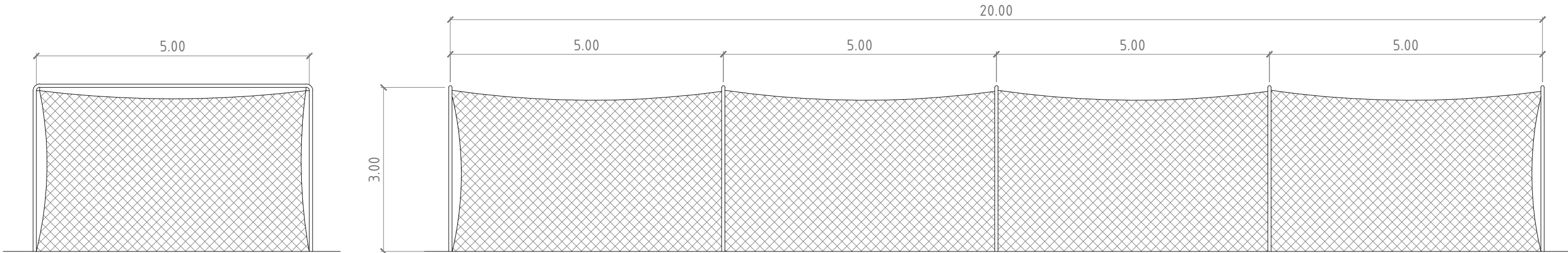
ESCALA 1:60



POSTE DE FOUL DE BÉISBOL (PAR)
Modelo 6 m Altura

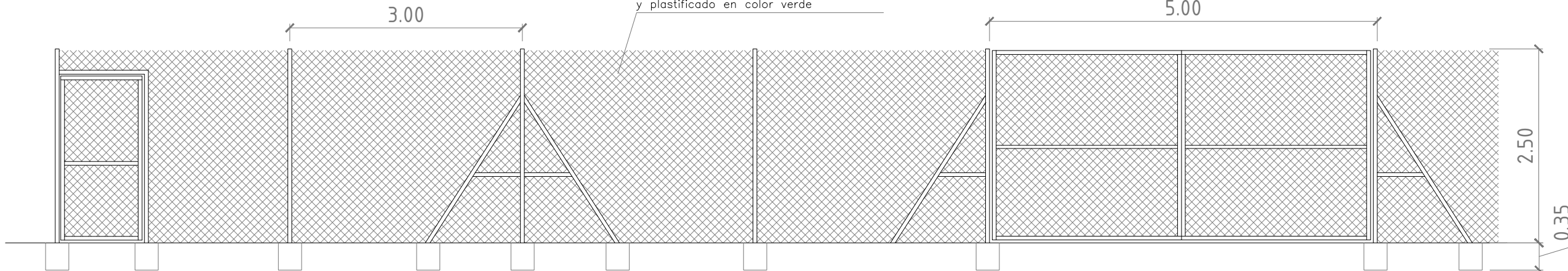
Tamaño mínimo de zapata de hormigón
Ø1m x 2m profundo

ESCALA 1:50



ESCALA 1:75

CERRAMIENTO CAMPO DE BÉISBOL



ESCALA 1:60

MARCADOR ELECTRÓNICO

3:06		<div><div></div><div></div><div></div></div> BALL				<div><div></div><div></div></div> STRIKE		<div><div></div><div></div></div> OUT		<div>H</div> <div>E</div> <div></div>	
VISITANTE		1	0	3	0	0	0	2	1	1	8
LOCAL		1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
		1	0	0	0	0	0	1	2	0	4

SIN ESCALA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ

Complejo Municipal de Deportes de Chapin. Avda. Lola Flores

Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

PROYECTO FIN DE GRADO

Curso 2014/15

Prof. Juan José Moyano Campos

Plano:

DETALLES TERRENO DE JUEGO

Tribunal:

José Antonio Barrera Vera
María Dolores Rincón Millán
Gabriel Granado Castro

Alumno:

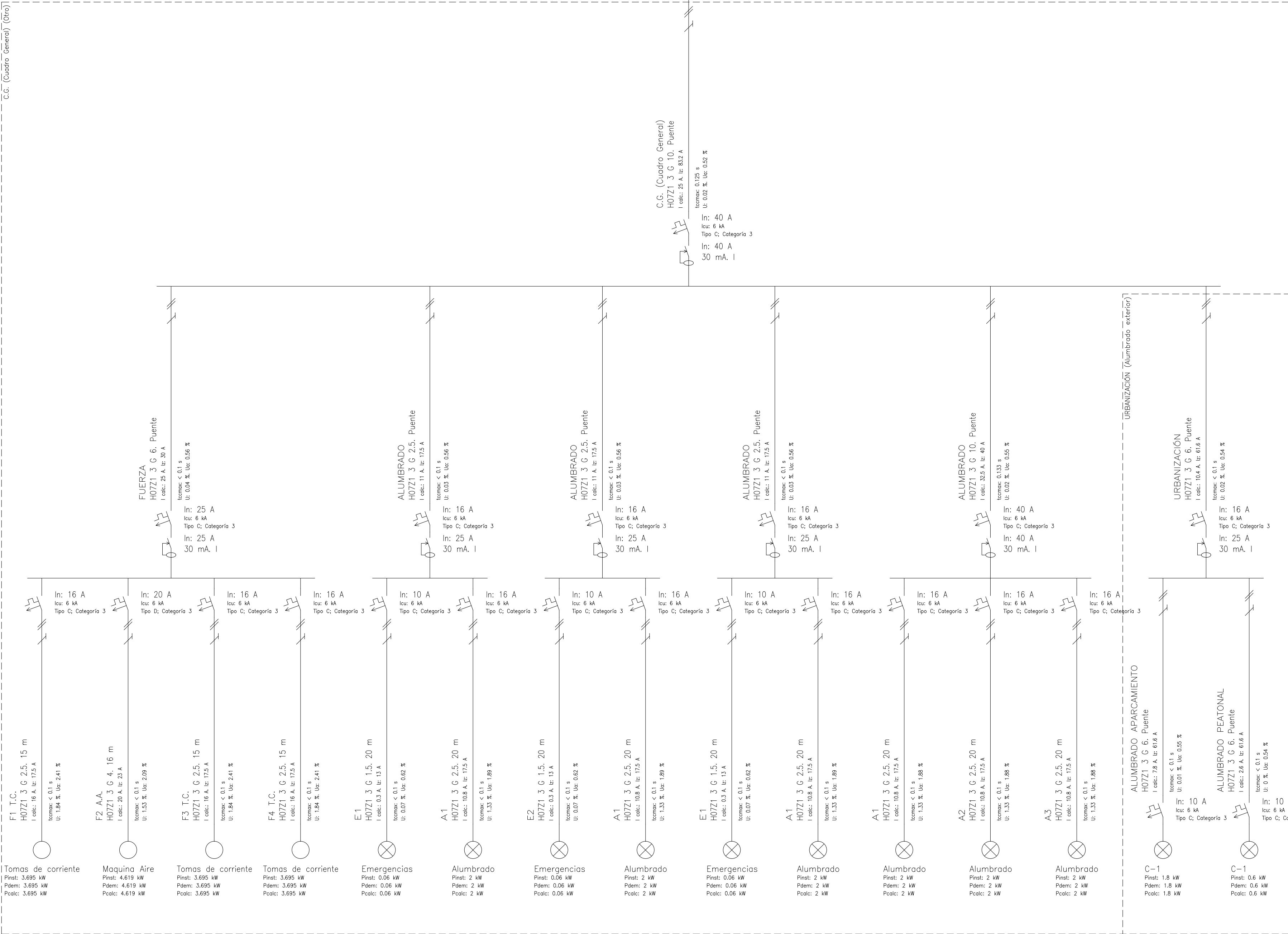
Fernando Reguera Romano
Fernando Reguera Romano

Nº Plano:

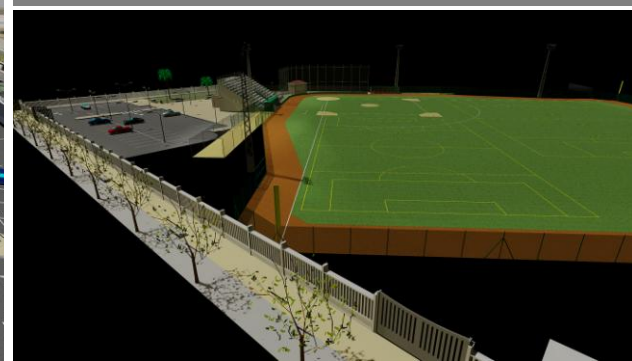
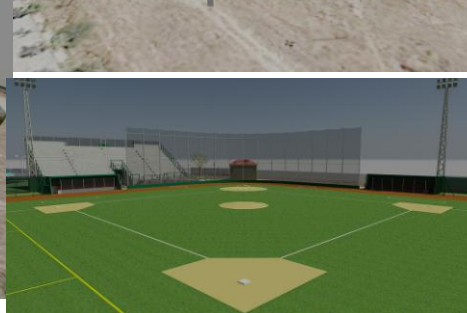
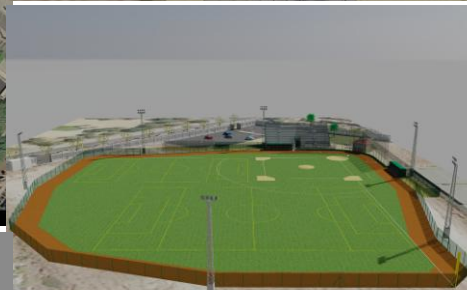
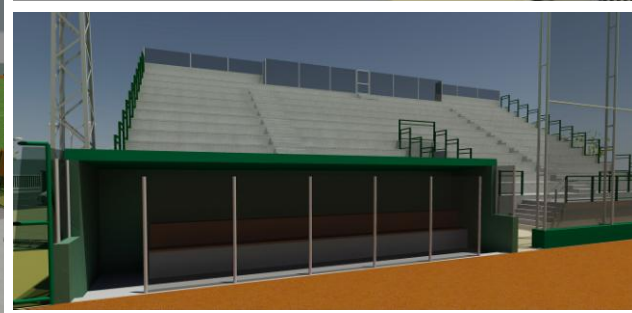
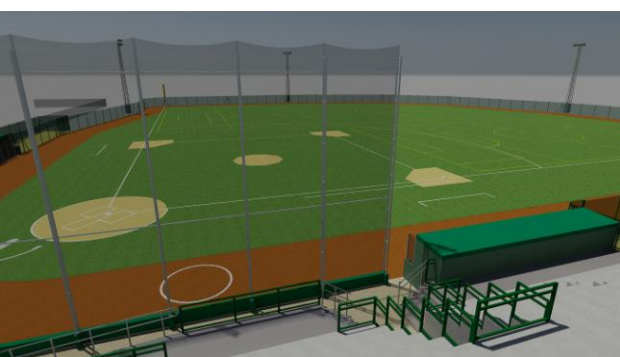
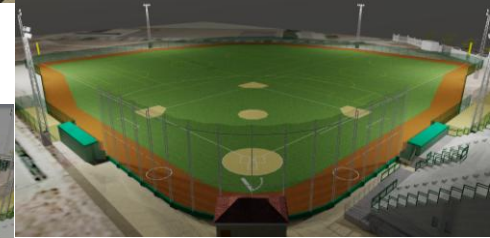
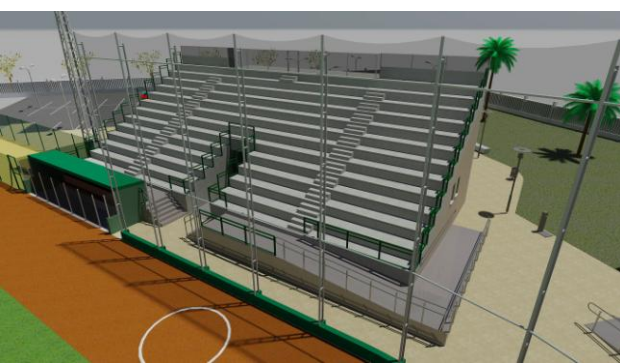
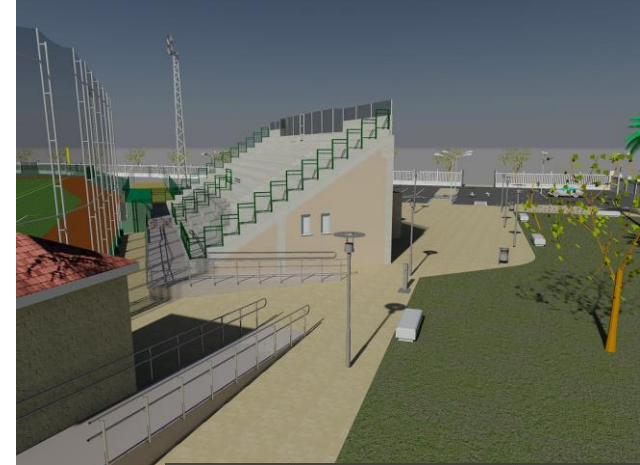
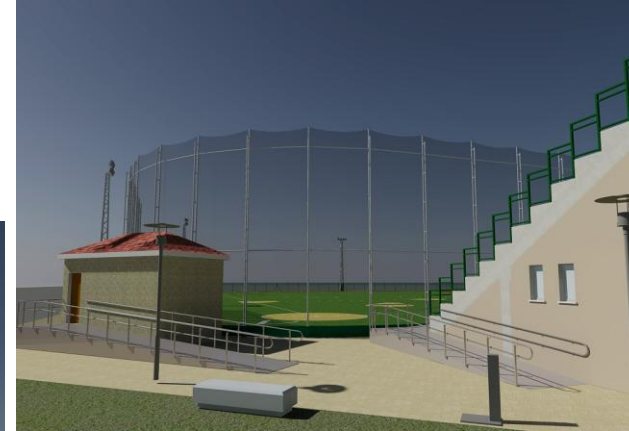
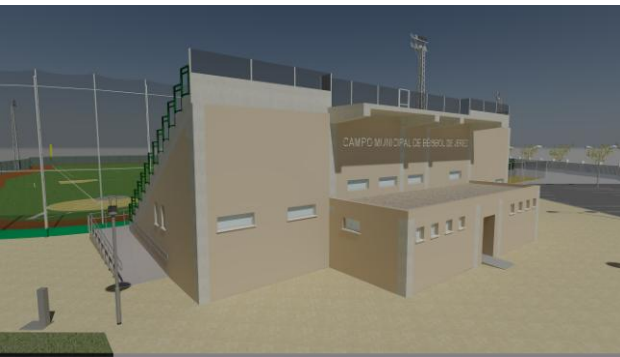
44

Escala:

1:50
1:60 1:75



Esquema eléctrico: Instalación para campo de béisbol
Descripción de la obra: Cuadro General – Local Pública Concurrencia – 5,75 kW – Monofásica
Potencia demandada: 5.77 kW



ANEXO I. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:

- I. MEMORIA
- II. PLIEGO DE CONDICIONES
- III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS
- IV. PLANOS

ÍNDICE MEMORIA

1. OBJETIVOS Y ALCANCE	
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
1.3 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
2. DATOS DEL PROYECTO Y LA OBRA	
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS	6
2.2 SITUACIÓN DE LA OBRA	6
2.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	7
2.4 SUMINISTROS	7
2.5 CLIMATOLOGÍA	7
2.6 TOPOGRAFÍA	7
2.7 LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE	7
2.8 NÚMERO DE TRABAJADORES	8
2.9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	9
2.10 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	10
2.11 SEÑALIZACIÓN	10
2.12 PLANNING DE OBRA ESTIMADO	11
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	
3.1 Trabajos previos	11
3.2 Demoliciones	11
3.3 Replanteo	12
3.4 Movimientos de tierras	12
3.5 Cimentación	12
3.6 Estructura	12
3.7 Cubiertas	12
3.8 Albañilería	12
3.9 Pavimentos	13
3.10 Revestimientos	13
3.11 Carpintería y cerrajería	13
3.12 Saneamiento y drenaje	14
3.13 Fontanería y red de riego	14
3.14 Electricidad	14
3.15 Iluminación y alumbrado	15
3.16 Equipamiento	16
4. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	
4.1 Acondicionamiento de terrenos	16
4.2 Cimentaciones	18
4.3 Estructura	19
4.4 Cubiertas	21
4.5 Albañilería y acabados	22
4.6 Carpintería y cerrajería	24
4.7 Pinturas	25
4.8. Pavimentaciones	26
4.9. Instalaciones	27
5. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y ACCESO A LA MISMA	29
6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	
6.1 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA	29
6.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, OFICINA DE OBRA	29
6.3 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS	30
6.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	31
7. MEDIOS AUXILIARES	
7.1 Andamios sobre borriquetas	35
7.2 Andamios metálicos tubulares	35

7.3 Escaleras de mano	36
7.4 Puntales	37
7.5 Torretas de hormigonado	38
7.6 Plataformas elevadoras y de tijera	39
7.7 Mesas de encofrado	39
8. PROTECCIONES INDIVIDUALES	
8.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA. CASCO DE SEGURIDAD	40
8.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR	42
8.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO	43
8.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO	44
8.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES	46
8.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES	48
8.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO	49
8.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS	50
9. PROTECCIONES COLECTIVAS	
9.1. SEÑALIZACIÓN	52
9.2. VALLADO DE OBRA	54
9.3. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES.	54
9.4. BALIZAS	55
9.5. REDES	56
9.6. CONTRA INCENDIOS	56
9.7 ENCOFRADOS CONTÍNUOS. TABLEROS	58
9.8 TOMA DE TIERRA	59
9.9 TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD	59
9.10. BARANDILLAS	60
9.11 PELDAÑEADO PROVISIONAL	61
10. MAQUINARIA DE OBRA	61
11. PRIMEROS AUXILIOS	
11.1 Asistencia médica y botiquín	75
11.2 Información y formación a los trabajadores	75
11.3 Actuación en caso de accidente laboral	75
11.4 Actuación administrativa en caso de accidente laboral	77
11.5 Comunicaciones en caso de accidente laboral	77
12. RIESGOS LABORALES NO EVITABLES. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIÓN Y EFICACIA DE LAS MISMAS	78

1. OBJETIVOS Y ALCANCE

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud laboral tiene por objeto cumplimentar las previsiones en materia de Seguridad y Salud, constituyendo un anexo al PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS PARA CAMPO DE BÉISBOL EN JEREZ, ubicado en Avenida Lola Flores s/n, en la localidad de Jerez de la Frontera, Cádiz; con los esquemas organizativos, procedimientos constructivos y de seguridad, así como con los sistemas de ejecución de los oficios que han de intervenir en dichos trabajos.

Por lo expuesto, los objetivos los definimos según los siguientes apartados:

- Conocimiento del proyecto y definición del proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos, así como, la tecnología, procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares más adecuados para la realización de los diferentes trabajos o tareas a desarrollar en el conjunto de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos de su construcción.
- Analizar las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores formales, de ubicación y del entorno, en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos y que pueden ser evitados.
- Relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial, cuando se propongan medidas alternativas.
- Definir las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Este estudio servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el plan de seguridad y salud podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación del Acta de Replanteo por la Dirección Facultativa.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del contratista principal y el dependiente de otras empresas subcontratadas por éste, para realizar sus trabajos en el

interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.3 VARIACIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud podrá ser modificado a través del Plan de Seguridad y Salud, el cual debe ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud antes del inicio de los trabajos. Puede, a su vez, modificarse en el transcurso de la obra, en función del proceso de ejecución de la misma y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, siguiendo la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

2. DATOS DEL PROYECTO Y LA OBRA

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y CARACTERÍSTICAS

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud consiste en realizar el conjunto de actuaciones que contempla el proyecto redactado a tal efecto y consistente en la ejecución del PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS PARA CAMPO DE BÉISBOL. En posteriores apartados se da una definición completa de los distintos capítulos y oficios que conforman la obra.

- Autor del proyecto: Fernando Reguera Romano
- Coordinador de Seguridad y Salud: Al redactarse el proyecto por un único proyectista no es necesario nombrar Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto.
- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Fernando Reguera Romano

2.2 SITUACIÓN DE LA OBRA

La obra se desarrollará en una parcela dentro del Complejo Deportivo Municipal de Chapín, entre la Avenida Lola Flores y la calle Varsovia. El terreno dónde se plantea la edificación es propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Jerez.

Se prevén varios accesos a la obra: tanto para vehículos como para peatones dotados de puertas y convenientemente señalizados. Éstos serán dos puertas existentes en el cerramiento de la parcela que linda con la Avenida Lola Flores, y desde el interior del Complejo Municipal de Chapín.

Se colocará en la entrada de la obra carteles indicativos de: 'PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA' y señales de 'OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO'. Asimismo, se colocarán frente a la salida de la obra, para evitar accidentes por falta de visibilidad, personas de la obra en momentos de entrada o salida de maquinaria o camiones.

2.3 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El Presupuesto de Ejecución Material de este Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **6.286,23 euros** sobre un Presupuesto de Ejecución Material de la obra de **1.167.806,21 euros**. El **plazo de ejecución** previsto desde su iniciación hasta su terminación completa es de **10 meses**. Dadas las características de la obra se prevé un **número máximo de 10 personas afiliadas a la obra**.

Antes del comienzo, es necesario conocer todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfonos, alcantarillado) para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

2.4 SUMINISTROS

La energía eléctrica será suministrada por la compañía Endesa en baja tensión a 380 V. desde una toma situada en el solar.

La caseta o recinto donde se ubica, el cuadro general, contadores, bornas de toma, con su correspondiente toma de tierra, estarán protegidas, cerradas, de difícil acceso y con señales indicadoras de peligro.

El suministro de agua potable se realizará desde la red general municipal, previo permiso de enganche, canon y contador por parte de la empresa AQUAJEREZ.

2.5 CLIMATOLOGÍA

La zona climatológica, con inviernos moderadamente fríos y veranos extremos no tiene mayor incidencia, salvo las posibles exposiciones a los días más calurosos del verano, donde se evitara realizar trabajos en las horas más extremas del día, o los posibles periodos de copiosas lluvias o intensos vientos, teniéndose previstas las medidas oportunas, para cualquier circunstancia extrema, sea cual sea su naturaleza.

2.6 TOPOGRAFÍA

La topografía del solar es sensiblemente plana, existiendo un desnivel descendente a medida que nos acercamos al extremo este del solar.

2.7 LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

En obra y junto al botiquín se colocará un cartel que incluirá un plano con los itinerarios más cortos a seguir hasta los centros sanitarios más próximos con Servicios de Urgencia, en este caso:

HOSPITAL GENERAL DE JEREZ

Avda. Reina Sofía s/n

Tlfn. Urgencias hospital: 902 50 50 61

Tlfn. Centralita: 956 03 20 00

Tlfn. De urgencias: 061/112

Distancia a obra: 4 km

Se dispondrá en obra de un botiquín que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

2.8 NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores que pueden intervenir en la obra, atendiendo a las necesidades de la misma, se pueden clasificar según las categorías profesionales siguientes:

- Jefe de Obra
- Encargado general
- Capataces o sub-encargados
- Oficiales de primera
- Oficiales de segunda
- Ayudantes
- Peones especializados
- Peones ordinarios

El número de trabajadores es estimativo, y puede variar según las necesidades de la constructora principal y subcontratas que esta realice. El contratista principal estará obligado, si la Dirección Facultativa lo estimase, a la confección del planning de obra con el número real de trabajadores que desarrollan los trabajos de ejecución de la misma.

De esta forma, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución ajustará el número de protecciones personales calculadas en este Estudio de Seguridad y Salud, a la realidad de la obra.

Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra

Para ejecutar la obra en un plazo de 5 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

Se realizan los cálculos para un presupuesto tipo de 1.000.000 euros, que se refiere a las obras propiamente constructivas.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material	1 167 806.21 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra	15% sobre 1 167 806.21 € = 175 170.93 €
Nº de horas trabajadas por los trabajadores en un año	1738 horas (según convenio colectivo del sector de la construcción en Cádiz)
Coste global por horas	175 171 € / 1738 h = 100.79 €/h
Precio medio hora / trabajadores	13.78 € (ver cálculo bajo la tabla)
Número medio de trabajadores / año	100.79 €/hora / 13.78 € = 7.31 trabajadores / 0.83 (10 meses / 12 meses) = 8.81 trabajadores
Redondeo del número de trabajadores	10 trabajadores

Cálculo del precio medio por hora de cada trabajador:

Precio medio hora / trabajadores. Datos obtenidos del proyecto según relación de precios elementales (mano de obra) que figura en el proyecto. Hay 6 tipologías de trabajadores, obteniéndose la media de todas ellas: $13.29 + 13.42 + 13.67 + 14.10 + 14.10 + 14.10 = 82.68$ €/h / 6 trabajadores = **13,78 €**

2.9 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar, tendrán las acometidas de saneamiento, electricidad y fontanería (agua potable proveniente de la red municipal) necesarios y adecuados al uso que se les vaya a dar. Estas acometidas estarán situadas en el lugar que se indica en el plano correspondiente.

La Dirección de obra, dará el visto bueno a esas instalaciones antes de empezar la obra y realizará visitas para ver su estado y limpieza.

Las condiciones a cumplir por estas instalaciones serán las siguientes:

2.9.1 Vestuarios

Se utilizarán barracones prefabricados con los elementos necesarios para estos servicios. Para cubrir las necesidades se dotará de un local de vestuario con los siguientes elementos:

Una taquilla por cada trabajador, provista de cerradura (10 uds.)

Asientos corridos en dos (dobles) bancos.

Calefacción a base de radiador de 1.000 W.

La superficie será de 2 m² por trabajador que haya de utilizarlos, y siempre contando el 75 % del máximo personal previsible en la obra, y con una altura mínima de 2,50 m siendo en este caso una superficie de 20 m².

2.9.2 Servicios

Dispondrá de un local prefabricado con los siguientes elementos:

1 Retrete inodoro en cabina individual de dimensiones 1.20 x 1.00 x 2.30 m

2 Lavabos o piletas corridas con espejos y jabón.

- 2 Duchas individuales con agua fría y caliente.
- Altura mínima del barracón 2,50 m.
- Calefacción a base de un radiador de 1.000 W.

El número de retretes es de 1 por cada 25 trabajadores (1 ud.), con descarga automática de agua corriente, y papel higiénico.

El retrete no tiene comunicación directa con los comedores, cocinas y vestuarios. Sus puertas impedirán totalmente la visibilidad del exterior y estarán provistas de cierre interior y percha. Se conservarán en las mejores condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Las aguas residuales deberán alejarse de las fuentes de suministro de agua potable.

La limpieza será diaria con desinfectantes y semanal con aguafuerte, para evitar la acumulación de sarros.

Las conducciones son por tubería, con sus correspondientes arquetas. El número de duchas mínimo es de 1 por cada 10 trabajadores. Están aisladas en compartimentos individuales cerrados y tendrán perchas para la ropa.

Se deberá proveer al personal de productos y medios de limpieza.

2.10 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se colocarán los extintores de Polvo Polivalente, en lugares estratégicos de la obra, a una altura máxima de 1.70 m sobre el nivel del suelo sobre el lugar que estén colocados, para facilitar su utilización lo más rápidamente posible. Estos extintores se señalarán con carteles de situación de los mismos.

2.11 SEÑALIZACIÓN

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar a lo largo de la obra es señalar los riesgos que posteriormente se desarrollan y describen. En el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa, en ningún caso, de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el R.D. 1403/86 y a continuación se adjuntan al Estudio. Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables por lo cual se adjunta una tabla que relaciona tales conceptos para permitir su adecuada distribución y colocación.

Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas indico las siguientes:

Carteles de avisos (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos.

Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles. Timbres, sirenas, bocinas etc.

Pintura de riesgo permanente (esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles, etc...), consistente en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinadas 60° respecto a la horizontal.

2.12 PLANNING DE OBRA ESTIMADO

Se ha estimado el calendario de obras, el cual puede ser modificado según las necesidades de la empresa constructora que a través de su jefe de obras, dispondrá de su propio calendario y lo facilitará a la Dirección Facultativa de las obras.

Se ha previsto una duración de cuatro meses y se han distribuido los oficios de forma conveniente para encontrar un rendimiento óptimo sin que se vea mermada la seguridad y la salud de los trabajadores.

En el planning o calendario de obra se pueden ver los oficios y tareas que integran los trabajos.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10
Demolición y trabajos previos										
Movimiento de tierras										
Cimentaciones										
Instalaciones enterradas										
Estructuras										
Cubiertas										
Albañilería										
Instalaciones										
Resvestimientos										
Pavimentos										
Pinturas										
Equipamiento										
Urbanización										
Mobiliario										

3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

El RD 1627/97 señala dentro del contenido mínimo de un Estudio de Seguridad y Salud la “determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos”.

3.1 Trabajos previos

Se retirarán todos aquellos elementos existentes en la superficie de actuación que puedan ser molestos o sea necesario retirar para la posterior realización de las obras.

3.2 Demoliciones

Se realizará la demolición de la estructura abandonada de una antigua carpa. Los cimientos de hormigón serán picados con martillo picador, y la estructura de acero será desatornillada y levantada mediante grúa.

3.3 Replanteo

Antes del inicio de las obras se hará un replanteo del terreno, marcando los vértices de las nuevas instalaciones, así como sus ejes principales y todas aquellas referencias que se consideren necesarias y suficientes para la correcta ejecución de los trabajos.

Se reflejará la existencia de cualquier servicio o elemento existente en la instalación deportiva que pueda ser causa de afección.

3.4 Movimientos de tierras

Se procederá a la compactación de la superficie de actuación mediante un rulo de gran tonelaje para posteriormente, ejecutar la subbase.

Además, en la zona del campo de fútbol 7 y la pista de baloncesto, se realizará una excavación en zanja para la ubicación de los tubos de saneamiento y drenaje, tanto los principales como los secundarios, la longitud y pendiente será la indicada en los planos de proyecto.

A continuación se procederá a rellenar con una capa de material granular, de 20 cm de espesor.

3.5 Cimentación

Se realizarán los trabajos de cimentación de las edificaciones mediante zapatas aisladas unidas mediante vigas riostras.

3.6 Estructura

Se colocará la estructura de elementos prefabricados de hormigón en el edificio graderío y se llevará a cabo la construcción de la estructura de la cabina de anotación con pilares, vigas y forjados unidireccionales hormigonados 'in situ'.

3.7 Cubiertas

La cubierta en la zona de aseos del edificio de graderío será plana, de tipo convencional no transitable con protección de grava.

La cubierta del edificio de la cabina de anotación será inclinada, del tipo convencional con cámara ventilada y cubrición de tejas cerámicas.

3.8 Albañilería

Cerramientos exteriores

Se construirán los cerramientos tanto de los edificios de graderío y cabina de anotación, como de los dugouts mediante cerramientos con una hoja principal de bloques de hormigón, con sus aislamientos y revestimientos.

En el terreno de juego se instalará un cerramiento de malla de simple torsión de 40 mm de paso de malla y 2.2/3 mm de diámetro, acabado galvanizado y plastificado en color verde, y postes de acero pintado, de 48 mm de diámetro y 2.5 m de altura.

Cerramientos interiores

Las particiones en el edificio del graderío serán todas realizadas mediante partición de bloque de hormigón liso hidrofugado recibido y revestido por ambas caras con mortero de cemento.

3.9 Pavimentos

En zonas de rodadura de vehículos se ha elegido un pavimento formado por una mezcla bituminosa en caliente tipo D-12.

En zonas de Acerados peatonales, un pavimento compuesto por solería de adoquines de hormigón de dimensión 20x10x8 cm en color albero.

En el terreno de juego se colocará un césped sintético de polímero XT-PE con un peso de hilo de 14000 Dtex $\pm 10\%$, 14700 untadas/m² y una resistencia a la rotura de 135 N.

En la zona de color ocre (zona de seguridad) el césped será color ocre, de peso de hilo 6600 Dtex $\pm 10\%$, 42000 puntadas/m² y resistencia a la rotura 151 N.

El bullpen y túnel de bateo tendrán un pavimento de 5 cm de espesor de albero.

3.10 Revestimientos

Los revestimientos de las fachadas exteriores del edificio de graderío se realizarán mediante la aplicación de un enfoscado maestreado de mortero de cemento hidrófugo. Posteriormente se pintará con pintura plástica color beige claro.

En techos se ha optado por las siguientes soluciones, detalladas en planos y mediciones del proyecto:

- Edificio graderío: falso techo suspendido de placas de escayola acústicas desmontables de 60x60.
- Edificio cabina de anotación: guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado y fratasado, para pintar.

Los paramentos interiores se revestirán con guarnecido y enlucido fino de perlita maestreado y fratasado, para alicatar o para pintar, según su ubicación.

3.11 Carpintería y cerrajería

Puertas de paso de madera de pino y tablero de DM.

Puerta de entrada a cabina de anotación de doble chapa de acero galvanizado en caliente.

Ventanas abatibles y correderas de aluminio lacado, colocadas sobre premarcos de perfiles metálicos de acero galvanizado o aluminio.

En cerrajería, habrá barandillas y pasamanos de perfiles tubulares de 50 mm de diámetro de acero inoxidable en las rampas y escaleras.

En la entrada al edificio graderío se colocará una puerta formada por barrotes horizontales y verticales de tubo cuadrado de perfil hueco de acero laminado en frío.

En el graderío se dispondrá una barandilla formada por perfiles huecos de acero laminado en frío, con malla electrosoldada.

3.12 Saneamiento y drenaje

Se procederá a colocar en el perímetro del terreno de juego, sobre un lecho de hormigón de 15 cm, una canaleta prefabricada de hormigón polímero, material totalmente ecológico ante la acción de agentes climatológicos, cubierta con rejilla superior galvanizada y presillas para poder retener el césped artificial.

Con el fin de encauzar las aguas recogidas por las canaletas y llevarlas hasta el tubo colector de evacuación de aguas, se colocarán arquetas-areneros de las mismas características que la canaleta. Estas arquetas dispondrán de cestas de acero galvanizado para su limpieza y mantenimiento.

3.13 Fontanería y red de riego

Se parte de la existencia de suministro y suficiente presión de agua desde la red general de abastecimiento.

Se proyecta una acometida realizada en polietileno de alta densidad enterrada, para abastecer a las instalaciones del edificio, y otra acometida para la red de riego mediante tubo de polietileno de 90 mm de diámetro.

Las tuberías de la instalación de fontanería serán de cobre en el interior del edificio, y de polietileno de baja densidad las que trascurren por la urbanización exterior para abastecer a la fuente bebedero.

El sistema de riego estará totalmente automatizado y compuesto por un total de 4 cañones de riego fijos de rotación lenta, Estos cañones tendrán un alcance máximo de 52.5 m y una trayectoria de 24°, con lo que se asegura un riego suficiente y homogéneo en todo el terreno de juego.

Para suministrar el agua a los cañones se realizará una doble conducción enterrada que estará formada por una tubería de polietileno de alta densidad de Ø90 mm de diámetro y PN 10.

Además de una conducción de tubo corrugado por la que se introducirá un cable que transmitirá las ordenes del programador electrónico a través de una señal eléctrica de 24V.

Se automatizará la instalación con un programador de hasta 12 estaciones.

3.14 Electricidad

La instalación eléctrica se realizará de forma estanca con conductores aislados, bajo tubo. Los diámetros de estos tubos estarán de acuerdo con el número de conductores que se vayan a alojar según REBT.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el recinto.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.
- Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y, llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.
- Los conductores activos empleados en la instalación serán de cobre unipolar, con aislamiento seco de doble capa de policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE) y una tensión nominal de aislamiento de 1000 V, como mínimo. La sección de los conductores permanecerá constante en todo su recorrido.

3.15 Iluminación y alumbrado

Al terreno de juego se le dotará de un sistema de iluminación mediante la colocación de 6 torres de celosía de 15 metros de altura y la colocación en 4 de ellas de 6 proyectores de 2000 W, y en otras 2 de ellas 4 proyectores, incluyendo la obra civil necesaria (tal y como se indica el plano adjunto) y el acondicionamiento del cuadro de mando y protección para abastecer de corriente eléctrica las instalaciones descritas anteriormente.

La zona de urbanización estará dotada de farolas de alumbrado ambiente en las zonas de peatones, y en la zona de aparcamiento de vehículos se colocarán farolas con luminarias a 8 metros y doble brazo.

3.16 Equipamiento

En el campo de béisbol se instalará un juego de bases de béisbol, y en los campos de fútbol se instalarán 2 juegos de 2 porterías portables.

4. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

4.1 Acondicionamiento de terrenos

Descripción de los trabajos:

Se contempla la operación de vaciado del terreno, en todo su perímetro y por debajo de la cota de rasante, realizado mediante una combinación de actividades, en las que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

Se incluye en este apartado las operaciones de excavación para apertura de cimentaciones. De igual modo se incluye en este apartado las operaciones de relleno y compactación de suelos seleccionados, zahorra natural o zahorra artificial.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimientos de tierras
- Caída imprevista de materiales transportados
- Atrapamiento
- Aplastamiento
- Ambiente pulvígeno
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Alcances por maquinaria en movimiento.

- Golpes con objetos y maquinaria.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Animales y/o parásitos
- Contagios derivados de toxicologías clandestinas o insalubridad ambiental de la zona.

Normas básicas de seguridad:

- Conocimiento exacto de las actuaciones previas a realizar por los operarios que lo vayan a acometer, desestimándose cualquier participación de forma esporádica por personal sin un mínimo conocimiento de los trabajos y de la realidad física del entorno de la obra.
- Se vigilará continuamente la estabilidad de los taludes abiertos, comunicando cualquier aparición de grietas, desplomes u otros al coordinador de seguridad, para según sus órdenes colocar los debidos apuntalamientos o refuerzos que eviten desplomes o caídas de escombros que entrañen algún peligro.
- Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados.
- Se observará las condiciones del suelo, sobre todo después de haber llovido.
- Los trabajadores mantendrán una distancia mínima de 1 m. entre sí, al utilizar en la zanja, palas, picos, etc.
- No habrá ningún trabajador en el fondo del pozo, mientras se utilice maquinaria para la profundización del mismo.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de materiales y tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación para evitar el desprendimiento de las mismas.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado de obras, que indicará donde se iniciarán o cesarán las tareas.
- Las coronaciones de taludes permanentes, accesibles a personas, se señalizarán y protegerán mediante barandilla de 90 cm. De altura, listón intermedio y rodapié, situándola como mínimo a 2 m del borde del talud. Si la aproximación fuera inferior a los dos metros, se hará sujeto por cinturón de seguridad.
- Los tajos se detendrán siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, no ofrezcan la suficiente seguridad.
- Si se prevé peligro de movimiento de las tierras, se deben colocar testigos que lo indique y la medida en que avanzan.
- Se entibarán los taludes que cumplan las condiciones siguientes:
 - o Terrenos movedizos o desmoronables: pendiente 1/1
 - o Terrenos blandos resistentes: pendiente 2
 - o Terrenos muy compactos: 1/3
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de los frentes que, una vez abiertos, no han sido saneados.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el capataz, encargado o vigilante de seguridad.
- Las vías de circulación se mantendrán limpias y sin baches.
- Siempre que la maquinaria de movimiento de tierras esté ejecutando su trabajo, estará prohibido pasar bajo su radio de acción.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, estando provistos los portátiles de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En caso de aparición de aguas freáticas, se instalará una bomba para achique.
- Todo personal que maneje camiones, dumper, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación que así lo acredite.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, y al menos una vez a la semana, sobre todo los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas, las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible para cada tipo de vehículo, la cual estará en lugar bien visible y legible.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina del vehículo, y un número superior a los especificados en la cabina.
- Se regará periódicamente para evitar el polvo, sobre todo por donde circulan vehículos.
- Se balizarán los sentidos de entrada y salida de los vehículos con el fin de no interferir en la buena marcha de la obra.
- Todos los vehículos empleados para esta obra tendrán luz y bocina de marcha atrás.
- Todos los vehículos de la obra tendrán cabina de protección por vuelco.
- Siempre que el conductor del vehículo salga del mismo irá provisto de casco de seguridad, en el interior de la obra.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas de seguridad
- Gafas anti-polvo.
- Guantes.
- Botas de goma.
- Traje de agua.
- Protecciones auditivas.
- Mascarillas anti-polvo con filtro recambiable.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón anti vibratorio.

Protecciones colectivas:

- Barandillas.
- Entibaciones.

4.2 Cimentaciones

Descripción de los trabajos:

El tipo de cimentación, queda definido a base de zapatas aisladas unidas mediante vigas riostras. Antes de iniciar estos trabajos, se habrá cerrado la zona según documentación gráfica.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas en zanjas y pozos.
- Caídas al mismo nivel en zonas resbaladizas por acumulación de lodos.

- Heridas punzantes.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos al personal de la obra.
- Golpes con máquinas en instalaciones de obra.
- Riesgos en encofrado, ferrallado y por manipulación del hormigón descritos en el apartado de estructuras.

Normas básicas de seguridad:

- Establecimiento de accesos y limpieza en zonas de trabajo.
- Correcta situación y estabilización de la maquinaria.
- Establecimiento de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Definición de las áreas de acopio de armadura y tubos.
- Señalización interior.
- Correcto mantenimiento de la máquina desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personal junto a maquinaria en movimiento.
- Las maniobras de los camiones serán dirigidas por un encargado.
- Todo personal que maneje maquinaria será especialista, estando en posesión de la documentación que así lo acredite.
- Medidas de prevención en encofrados, ferrallado y por manipulación del hormigón o maquinaria pesada.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Botas de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Barandillas en zonas donde existe peligro por caídas a diferente nivel.

4.3 Estructura

Descripción de los trabajos:

Hormigonados los elementos de cimentación, los trabajos de estructura se ciñen a la colocación de la estructura de hormigón prefabricado del edificio graderío y la conformación de la estructura de la cabina de anotación.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas y objetos, tanto al mismo como a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Dermatitis.

- Electrocutación.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de elementos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de elementos de acero.
- Tropiezos y torceduras durante el montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Los propios de los trabajos de soldadura (definidos en apartados posteriores).

Normas básicas de seguridad:

- Cuando se vierta el hormigón directamente desde el camión mediante canaleta se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se instalarán barandillas sólidas frente a la excavación protegiendo el tajo de guía de las canaletas.
- Si existe peligro de caída de altura se instalará un cable donde enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Se prohíbe cargar por encima de la carga máxima admisible de la grúa.
- Se dispondrá accesos fáciles y el orden y limpieza de la obra se esmerará.
- El extendido del hormigón se hará de forma suave sin brusquedades, prohibiéndose concentrar la carga de hormigón en un punto fijo.
- Se ubicará en la obra una zona de acopio y clasificación de material de ferralla.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares destinados a ello.
- Los recortes o retaceos se almacenarán en lugar determinado para posterior valorización.
- Todos los días se limpiará la zona de recortes y demás desperdicios del montaje.
- La ferralla montada se transportará igual que los paquetes de redondos. Queda prohibido el transporte de ferralla montada de forma vertical.
- Se debe realizar el máximo posible de ensamblajes y uniones de perfiles a nivel del terreno, con el fin de ejecutar al mínimo número de operaciones de altura.

Protecciones personales:

- Casco
- Botas de seguridad.
- Botas de goma durante el vertido del hormigón.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturón de seguridad clase A.
- Trajes de lluvia.

Protecciones colectivas:

- Redes.
- Barandillas.
- Tablones y/o mallazos en protecciones de huecos.

4.4 Cubiertas

Descripción de los trabajos:

En las cubiertas de los edificios del proyecto los trabajos serán de formación de pendientes y colocación de capas de cubierta.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes y cortes con herramientas.

Normas básicas de seguridad:

- El personal encargado de la construcción de la cubierta conocerá su sistema constructivo perfectamente.
- El acceso a los planos de cubierta serán no inferior a 50 x 70 cm., mediante escaleras de mano, sobrepasando un metro la altura del plano de desembarco.
- El apoyo de la escalera será en el plano de apoyo más alto posible.
- Los trabajos de cubierta se suspenderán cuando el viento sobrepase los 60 Km/h., lluvia o nieve.
- Los faldones se mantendrán limpios de toda clase de materiales que dificulten el trabajo.
- Se tendrá especial cuidado de vigilar que los sopletes hayan sido apagados una vez concluidos los tajos.
- Los recipientes de materiales de sellado se llenarán no más del 50% de su capacidad, para evitar derrames.
- Comprobación periódica del buen estado de medios auxiliares.

Protecciones personales:

- Casco.
- Calzado de seguridad con suelas antideslizantes.
- Guantes.
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Cables metálicos a elementos resistentes.

Protecciones colectivas:

- Redes.
- Protecciones de huecos con tablones.

4.5 Albañilería y acabados

4.5.1 Cerramientos

Descripción de los trabajos:

Trabajos de levantamiento de los cerramientos exteriores e interiores de las edificaciones, incluidos los dugouts.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personal.
- Caída de objetos.
- Corte por uso de herramientas y objetos.
- Dermatitis por contacto con cemento.
- Golpeo de partículas en los ojos.
- Cortes con maquinaria.
- Aspiración de polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas:

- En la fase de albañilería interior se usarán medios auxiliares seguros bien montados.
- El mortero de agarre entre bloques de hormigón estará convenientemente colocado entre cada pieza, no colocándose las piezas a tope unas con otras sin mortero.
- Todos los huecos existentes serán protegidos y señalizados.
- En zonas de peligro se dispondrán cables amarrados a elementos fijos para enganchar el mosquetón del cinturón.
- Las zonas de trabajos estarán debidamente iluminadas, en caso contrario se habilitarán portátiles de lámparas alimentadas a 24 V para prevenir riesgos eléctricos.
- Las zonas de trabajo y tránsito se limpiarán todos los días de escombros.
- Se prohíbe terminantemente lanzar materiales.

Protecciones personales:

- Casco
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A, B, C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de agua.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas buco nasales.

Protecciones colectivas:

- Andamios perimetrales de seguridad, de composición sencilla y manejable.

4.5.2 Enfoscados y enlucidos

Riesgos más frecuentes:

- Golpes y cortes por el uso de herramientas.
- Caídas al vacío.
- Caída tanto al mismo, como a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos
- Dermatitis por contacto con aglomerantes.
- Contactos con energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán limpias las vías de tránsito y de apoyo, para evitar resbalones. Conforme avancen los tajos en su ejecución, deberán dejar limpias las zonas ejecutadas.
- Las plataformas sobre borriquetas para la ejecución de enlucidos de yesos estarán cuajados los tablones, sin escalones ni huecos.
- Los andamios para enfoscados interiores se formarán con borriquetas, no permitiéndose el uso de escaleras, bidones, etc., por ser apoyos inseguros.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux, medidos a una altura alrededor de los dos metros. Si la iluminación se hace portátil, será a base de portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección, siendo su alimentación de 24 V. Las clavijas de conexionado tendrán macho y hembra.
- Para el transporte de reglas y demás medios auxiliares se tendrá en cuenta que, al caminar, el extremo que va delante, se encuentre por encima de la altura del casco de la persona que lo transporta, con objeto de evitar posibles golpes.
- El transporte de material aglomerante y árido se efectuará en carretillas a mano preferentemente, para evitar sobreesfuerzos.
- La zona inferior a la aplicación de revestimientos se acordonará en evitación de caídas de materiales a operarios.
- El acopio de aglomerantes y áridos, se efectuará en las zonas que no entorpezcan la libre circulación de personal y material, además en lugares que no estén en el centro de los vanos.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección.
- Cinturón de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Plataformas de trabajo.
- Andamios perimetrales de seguridad.

4.5.4 Solados

Descripción de los trabajos:

Consistirán en la colocación de la solería de gres proyectada en las edificaciones.

Riesgos evitables:

- Golpes por manejo de objetos y herramientas.
- Caída tanto al mismo como a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto de cemento.
- Contacto con energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias, por el polvo resultante del corte mecánico.
- Sobreesfuerzos.
- Corte con elementos.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

Medidas preventivas:

- Los tajos estarán limpios de cascotes y masa.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura en torno a los 2.00 m.
- La iluminación con portátiles, se hará con lámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección, alimentados a 24 V. Las clavijas de conexión tendrán inexcusablemente macho y hembra; no se admitirán empalmes pelados ni con cuñas de madera.
- Los escombros se apilarán en zonas de poco peligro para evacuarlos a los lugares destinados para su recogida. No se admitirá lanzamientos de materiales.
- Los acopios de las cajas de materiales se dispondrán de manera que eviten sobrecargas y que no entorpezcan la libre circulación del personal y demás materiales.
- La zona recientemente solada se acordonará con banderolas.

Protecciones personales:

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipolvo.
- Mascarillas.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Mandil impermeable.
- Polainas impermeables.
- Casco.

4.6 Carpintería y cerrajería

Riesgos evitables:

- Caída al mismo y a distinto nivel.
- Cortes y golpes por el manejo de herramientas y materiales.
- Atrapamientos por objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por trabajos en ambientes polvorientos.

Medidas preventivas:

- Todos los materiales (cercos, puertas de paso, barandillas, etc.), deberán descargarse en bloques perfectamente flejados que se transportarán interiormente mediante carretillas mecánicas elevadoras.
- Los acopios se harán en los lugares, que según la marcha de la obra, sean apropiados para ello, eso sí, siempre que no entorpezcan los pasos de libre circulación.
- Si es necesario se desmontarán aquellas protecciones que dificulten el paso de los materiales, pero solo el hueco que sea necesario.
- Todos los materiales sobrantes se acumularán en el lugar designado par ello, llevándolos según gestión de residuos.
- No se admite el uso de borriquetas sobre bidones y cajas apiladas. Las mismas tendrán 60 cm., como mínimo y estarán formadas por tres tablones atados entre sí.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura 1,50 m. del suelo. Si se tuvieran que utilizar portátiles estos serán con portalámparas estancos, mango aislante, rejilla protectora de bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros sin utilizar clavijas macho y hembra, queda totalmente prohibida la utilización de empalmes y cuñas de madera.
- Las escaleras a utilizar serán tipo tijera, dotada de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Las colas se almacenarán en lugares ventilados, provistos de un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso, y con una señal, bien visible, de peligro de incendio y prohibido fumar.

Protecciones personales:

- Botas de seguridad.
- Guantes.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón.
- Casco

4.7 Pinturas

Descripción de los trabajos:

Se establece la utilización de pinturas en interiores y exteriores sobre paramentos verticales y sobre carpinterías y cerrajerías.

Riesgos evitables.

- Caídas de personal tanto al mismo como a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Intoxicación por productos tóxicos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Por la rotura de las mangueras de los compresores.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas.

- Las pinturas se almacenarán en el lugar indicado, si fuese necesario. El sitio será ventilado por aire, y con rotulo indicativo. "Almacén de pinturas".
- Se instalará un extintor de polvo químico a la entrada del mismo.
- Se colocarán una señal de peligro de incendios y otra de prohibido fumar, siempre que las pinturas no sean de agua.
- No se almacenarán pinturas que emanen vapores, para no favorecer atmósferas tóxicas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura de 1.50 m. del suelo. Si se tuvieran que utilizar portátiles, estos serán con portalámparas estancos, mango aislante, rejilla protectora, y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros sin utilizar clavijas macho y hembra, queda prohibida la utilización de empalmes y cuñas de madera.
- Las escaleras a utilizar serán tipo tijera, dotada de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Se prohíbe fumar a las personas que manejen sustancias inflamables.

Protecciones personales.

- Casco.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de PVC.
- Mascarillas con filtro químico específico.

4.8. Pavimentaciones

Descripción de los trabajos.

En nuestro caso tenemos los siguientes acabados, asfaltos con la maquinaria que ello conlleva de vertido y compactación, césped artificial, hormigón tratado superficialmente y colocación de adoquinado en zona peatonal.

Riesgos evitables.

- Caídas de materiales.
- Cortes con la maquinaria.
- Salpicaduras de partículas a los ojos.

Medidas preventivas.

- Los tajos estarán limpios de cascotes y masa.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 Lux a una altura en torno a los 2.00 m.
- La iluminación con portátiles, se hará con lámparas estancas con mango aislante y rejilla de protección, alimentados a 24 V. Las clavijas de conexión tendrán inexcusablemente macho y hembra; no se admitirán empalmes pelados ni con cuñas de madera.

- Los escombros se apilarán en zonas de poco peligro para evacuarlos a los lugares destinados para su recogida.

Protecciones Personales:

- Casco.
- Botas con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas para los trabajos de corte.

4.9. Instalaciones

4.9.1. Instalación eléctrica y de alumbrado

Descripción de los trabajos:

Se prevé la instalación eléctrica con los mecanismos, aparatos y circuitos correspondientes especificados en el proyecto de ejecución. El cálculo y su diseño se han efectuado según especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Riesgos evitables:

- Caídas de personas tanto a distinto como al mismo nivel.
- Cortes por manejo de herramientas, guías y conductores.
- Pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos por malas posturas.
- Quemaduras por mecheros al calentar el material conductor.
- Electrocutión o quemaduras por: la mala protección de los cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento, por puente de los mecanismos de protección, por conexionado directo sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Medidas preventivas:

- En la apertura de las rozas se esmerará la limpieza de la obra.
- El montaje de aparatos eléctricos lo ejecutará personal especialista.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura de 1.50 m. del suelo.
- Si se tuvieran que utilizar portátiles, estos serán con portalámparas estancos, mango aislante y rejilla protectora, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros sin utilizar clavijas macho y hembra, quedando totalmente prohibido la utilización de empalmes y cuñas de madera.
- Las escaleras a utilizar serán tipo tijera, dotada de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- La instalación del cableado, cuelgue y conexión de instalación eléctrica se efectuará con escalera de mano o andamio sobre borriquetas. En caso de que existan trabajos con riesgo de caída de altura, no se dispondrán escaleras o borriquetas si no se protegen los huecos con barandillas de protección.

- Todas las herramientas estarán debidamente aisladas contra contactos, retirándose las que se encuentren en mal estado.
- Cuando se realicen las pruebas de funcionamiento se avisará de ellas a todo el personal de la obra.
- Antes de entrar en carga la instalación eléctrica se revisarán en profundidad las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.

Protecciones personales:

- Casco.
- Botas aislantes de electricidad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.

4.9.2. Instalación de fontanería, red de riego, saneamiento y drenaje

Descripción de los trabajos:

Se establece la red de abastecimiento y de riego en el terreno de juego y en la zona verde peatonal. El saneamiento se resuelve mediante canaletas de recogida de agua, conductos y piezas especiales de PVC reforzado.

Riesgos:

- Caídas tanto al mismo como a distinto nivel.
- Cortes y golpes en las manos por herramientas y objetos.
- Atrapamientos por piezas pesadas.
- Explosión de bombona, soplete, etc.
- Pisadas de objetos punzantes.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto eléctrico.

Medidas de prevención:

- El transporte de tubería a hombro se hará de manera que el extremo delantero superará la altura del operario.
- Los tajos terminados quedarán limpios.
- Los lugares que se tenga que soldar con plomo se ventilarán.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura de 2.00 m. desde el suelo. Si se tuvieran que utilizar portátiles, estos serán con portalámparas estancos, mango aislante, rejilla protectora de bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes al lado de material inflamable.
- No se abandonará el trabajo, estando el soplete encendido.
- No se soldará con botellas expuestas al sol.

Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Trajes de lluvia para posibles roturas de agua.
- Gafas, pantallas para soldador.
- Muñequeras, manoplas, polainas de cuero.

5. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA Y ACCESO A LA MISMA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

1. Montaje de valla a base de elementos prefabricados o mediante balizamiento separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.
2. No se prevé la necesidad de ocupar la acera durante el acopio de material en la obra al estar situada dentro de un recinto cerrado.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

6.1 TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- El recinto se encuentra dentro de un complejo deportivo cerrado mediante un cerramiento de hormigón por uno de los extremos del solar. El otro extremo queda en el interior del complejo, y se cerrará mediante vallado metálico.
- Los accesos independientes para vehículos y personas se reflejan en los planos.
- Deberán presentar los accesos, como mínimo, la señalización de:
 - o Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
 - o Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
 - o Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
 - o Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

6.2 SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, OFICINA DE OBRA

La no existencia de vestuarios y aseos dentro del recinto o en la proximidad de la obra hacen necesaria su instalación, además de la instalación de una oficina de obra.

El cargo de amortización, alquileres y limpieza, derivados de la dotación y equipamiento de estas instalaciones provisionales del personal en obra, se prorrateara por parte de la empresa constructora en función de las necesidades de utilización tanto del personal propio como del subcontratado en condiciones de una utilización no discriminatoria, funcional y digna.

El cálculo estimativo de las condiciones de utilización de este tipo de implantación provisional de obra será el siguiente:

Comedores colectivos:

- Se dotará cuando más de 10 trabajadores tomen su comida en la obra por lo que no es necesaria su instalación.

Retretes:

- Estarán separados por ambos sexos.
- Situados en lugar aislado de los comedores y vestuarios.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación continua.
- Una placa turca o inodoro de taza alta cada 25 hombres o fracción.
- Un inodoro de taza alta cada 15 mujeres o fracción.
- Espacio mínimo para cabina de evacuación: 1.5 x 2.3 m con puertas de ventilación inferior y superior.
- Equipamiento mínimo par cabina: papel higiénico, descarga automática de agua y conexión a la red de saneamiento o fosa séptica. Disponer de productos para garantizar la higiene y limpieza.

Vestuarios:

- Separados por sexos.
- Superficie aconsejable: 1.60 m² por persona.
- Limpieza diaria realizada por persona fija.
- Ventilación suficiente en verano y calefacción efectiva en invierno.
- Útiles de limpieza: serrín, escobas, recogedor, cubo de basura con tapa hermética, fregona y ambientador.
- Suelo liso y aislado térmicamente.
- Una taquilla guardarropa dotada de cierre individual mediante clave o llave y doble compartimento (separación del vestuario de trabajo y el de calle) y dos perchas por cada trabajador contratado o subcontratado directamente por la empresa constructora.
- Bancos corridos o sillas.
- Una ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Pileta corrida para el aseo personal: un grifo por cada 10 usuarios.
- Jaboneras, portarrollos, toalleros, según el número de duchas y grifos.
- Un espejo de 40 x 50 cm. mínimo, por cada 25 trabajadores o fracción.
- Rollos de papel, toalla o secadores automáticos.
- Instalaciones de agua fría y caliente.

6.3 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Es obligatorio en todos los centros de trabajo.

Equipamiento mínimo obligatorio del armario botiquín:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados.
- Gasas estériles.
- Algodón hidrófilo.

- Venda.
- Esparadrapo.
- Apósitos adhesivos.
- Tijeras.
- Pinzas.
- Guantes desechables.

6.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Se proyecta la instalación provisional de obra mediante acometida provisional a cuadro general de obra, debidamente protegido situado en las cercanías a la zona de acceso del tráfico rodado. Las secciones del cableado y su instalación se fijaran en el correspondiente plan de seguridad y salud. A partir del cuadro general se establece una línea repartidora que abastece a los cuadros secundarios siguientes:

- un cuadro para iluminación y pequeña maquinaria para vestuarios
- dos cuadros para iluminación y pequeña maquinaria
- un cuadro para hormigonera automática
- un cuadro para oficina de obra

Riesgos más frecuentes

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Medidas preventivas.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos. Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitieran tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuara mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, este se realizara a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutaran utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios, se efectuara mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".
 - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
 - b) Se empalmaran mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable I P. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalaran en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgaran pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable I P. 447).

- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

Las tomas de corriente Irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuaran de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos)
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallaran instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las maquinas, aparatos y maquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalaran de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - o 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - o 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - o 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentara a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

F) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI. BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuara a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva se halle realizada, será esta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de

protección, a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcassas de motores maquinas se conectaran debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentara vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

G) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectaran a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.44).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situara a una altura en torno a los 2 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuara cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisara periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconvino eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectara la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuaran los electricistas.

Normas o medidas protección tipo:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicaran siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalaran en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutara por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

7. MEDIOS AUXILIARES

7.1 Andamios sobre borriquetas

Riesgos más frecuentes:

- Caídas tanto al mismo como a distinto nivel
- Golpes y atrapamientos en montaje y desmontaje.

Medidas preventivas:

- Las borriquetas se nivelarán.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, sin deformaciones o roturas.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo no sobrepasarán de las borriquetas en más de 40 cm., para evitar vuelco.
- La separación de las borriquetas no será superior a 2.50 m., para evitar grandes flechas.
- No se sustituirán borriquetas por bidones o cajas.
- Sobre las plataformas solo estará el material necesario para ejecutar los trabajos.
- Las borriquetas tendrán limitador de apertura.
- Las plataformas sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cm., y los grosores de los tablones serán de 7 cm como mínimo.
- Si la plataforma de trabajo está sobre los 2.00 m., se dispondrán barandillas de seguridad de 90 cm. con pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios de borriquetas que la plataforma de trabajo quede superior o igual a los 2.00 m., se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- No se permitirá formar andamios sobre borriquetas metálicas cuyas plataformas de trabajo estén a más de 6,00 m. de altura.
- No se montarán borriquetas sobre cables de electricidad.

Protecciones personales:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

7.2 Andamios metálicos tubulares

Riesgos evitables.

- Caídas al mismo y distinto nivel.

- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes con objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas.

- Durante el montaje no se iniciará el nivel superior sin antes haber acabado el inferior, con todos sus elementos de seguridad.
- Las plataformas tendrán al menos 60 cm. de anchura.
- Dispondrán de rodapié de 15 cm. de altura.
- Sobre el rodapié se dispondrá barandillas de 90 cm. de altura.
- Los módulos inferiores tendrán bases niveladoras sobre tornillos sin fin. Estos apoyarán en plataformas de reparto.
- No se apoyarán los andamios sobre bidones, cajas etc.
- No se dispondrán andamios de borriquetas sobre las plataformas de los andamios de tubos.
- Los andamios de tubos se montarán de la pared a una distancia no superior a 30 centímetros.
- Las cargas se elevarán mediante carruchas dispuestas a tal efecto.
- No se harán pastas sobre las plataformas.
- Las cargas se repartirán uniformemente sobre las plataformas.
- Se prohíbe trabajar bajo las plataformas si no es con dispositivo de visera.
- Se suspenderán las tareas con vientos fuertes.

Protecciones personales.

- Casco.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.

7.3 Escaleras de mano

Riesgos evitables.

- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamientos por incorrecto apoyo.
- Roturas por defectos ocultos.

Medidas preventivas.

- Si la altura a salvar es mayor de 5 m., no se utilizarán, a no ser que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros.
- Dispondrán zapatas antideslizantes.
- Estarán amarradas a su extremo superior de forma firme.
- Todas las escaleras sobrepasarán en 90 cm. la altura de desembarco.
- El apoyo de la escalera inferior tiene que distar del paramento vertical un cuarto de la longitud del larguero entre apoyos.
- No se transportarán pesos superiores a 20 kg a mano por las escaleras, ni herramientas.
- No utilizarán la escalera dos operarios al mismo tiempo.
- El ascenso y descenso de la escalera se hará cara a los peldaños.

Escaleras de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados.
- Estarán protegidas de la intemperie, sin ocultar las posibles fisuras que se produzcan con el uso.
- Las escaleras siempre se guardarán a cubierto.

Escaleras metálicas:

- Los largueros serán de una pieza sin deformaciones ni abolladuras.
- Estarán pintadas con pintura antioxidante.
- Se prohíbe suplementar una escalera con uniones soldadas.

Escalera de tijera:

- Dispondrán de topes de seguridad de apertura en su articulación superior.
- Dispondrán de cadenilla de seguridad hacia la mitad de su altura.
- La escalera para su uso se abrirá en su totalidad.
- Prohibido ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Se montarán sobre paramentos horizontales.

Protecciones personales.

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

7.4 Puntales

Riesgos más frecuentes.

- Caída desde altura en su instalación.
- Caída de los puntales.
- Caída de los puntales en el transporte.
- Golpes durante su manipulación.
- Atrapamientos de dedos.
- Vuelco de la carga durante las operaciones de carga y descarga.
- Rotura del puntal por fatiga o mal estado.
- Deslizamiento por falta de acuñaadura o clavazón.
- Desplome de los encofrados por mala posición de los puntales.

Medidas preventivas.

- Los puntales se acopiarán por capas horizontales. Se hincarán pies derechos para evitar deslizamiento de los mismos.
- Si se transportan los puntales telescópicos por personal, estos estarán bloqueados en su apertura.
- Los puntales siempre se clavarán a los durmientes y a las sopandas.
- La carga estará en los durmientes uniformemente repartida. No se admitirán sobrecargas puntuales.

- Si por cualquier causa los puntales cediesen, estos no corregirían su situación, sino que se dispondrían otros adosados capaces de absorber la deformación. Si el peligro de hundimiento es inminente, se abandonaría el tajo de trabajo y evacuaría la obra.
- Si los puntales se elevan a su máxima extensión, estos se arristrarán con la abrazaderas complementarias.

Puntales de madera:

- Serán de una pieza, de madera sana, sin nudos y madera seca.
- Estarán las piezas descortezadas de manera que cualquier modificación de su estructura se vea.
- Tendrán la longitud máxima para el apeo en que se instalen.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera clavándose entre sí.
- Los puntales no se empalmarán con tacos.
- No se encenderán fuegos en zonas de puntales.
- Cuando se desencofre se retirarán los que tengan la cabeza deteriorada.

Puntales metálicos:

- Tendrán la dimensión adecuada.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento.
- Los tornillos sin fin, los tendrá engrasados.
- Carecerán de deformaciones en el fuste.
- Dispondrán de placas de apoyo en sus extremos para la clavazón.

Protecciones personales.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

7.5 Torretas de hormigonado

- Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele usarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante el hormigonado de pilares o de elementos singulares.
- Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se -fabriquen- una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artificio sin niveles de seguridad aceptables.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por el cangilón de la grúa.
- Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m.
- La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- Se prohibirá el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los -castilletes de hormigonado- durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Los castilletes de hormigonado se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

7.6 Plataformas elevadoras y de tijera

El uso de este tipo de plataformas proporciona una solución práctica y segura para trabajos de pintura, etc. situando y posicionando al operario en el punto de trabajo del modo más seguro.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Se prohíbe trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma.
- No utilizar la plataforma por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- Las plataformas contarán con barandillas a una altura mínima sobre de 90 cm sobre el piso.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

7.7 Mesas de encofrado

Medio auxiliar muy utilizado para la ayuda del encofrador.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Lesiones con objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Cortes.
- Golpes.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- La mesa de encofrado será montada por personal cualificado.
- Uso de pasillos de seguridad de 60 cm de ancho como mínimo, para la circulación del personal.
- Orden y limpieza en la obra.
- El acopio deberá estar debidamente apilado.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

8. PROTECCIONES INDIVIDUALES

8.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA. CASCO DE SEGURIDAD

1) Definición:

- Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra golpes.

2) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:

- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, Anexo II apdo. 3.1.1:
 - a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
 - b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

3) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

4) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

5) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto e tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

6) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

7) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, considerando:
 - resistencia al choque.
 - resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos).
 - resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico).
 - confort, peso, ventilación y estanqueidad.

8) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

9) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.

8.2. PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

- El aparato ocular está sometido a agresiones como acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- En caso de riesgo múltiple con exigencia de otros EPIS además de las gafas, deben ser compatibles.
- Serán de uso personal; si es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, se tomarán medidas para que no causen problemas de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.
- Las clases de equipos pueden ser:
 - Gafas con patillas.
 - Gafas aislantes de un ocular.
 - Gafas aislantes de dos oculares
 - Gafas de protección contra rayos X, laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
 - Pantallas faciales.

GAFAS DE SEGURIDAD

1) Características y requisitos:

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin mermar sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar empañamientos de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura:

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.

- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares:

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales:

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación:

- Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:
 - Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
 - Modelo de que se trate.
 - Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

8.3 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.

8.3.1. Tipos de protectores:

Tapón auditivo:

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse, en el caso de ser reutilizables, en una caja adecuada.

- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejas:

- Es un protector auditivo que consta de:
 - a) Dos casquetes que ajustan a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
 - b) Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antiruido:

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

8.3.2. Clasificación:

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

8.3.3. Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de Protectores del oído:

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

8.4. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO.

- Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.
- De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.
- Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

- Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
 - Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
 - Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
 - Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.
- Los equipos frente a partículas se clasifican según la Norma UNE-EN 133, apdo 2.2.1, Anexo I.

1. Equipos de protección respiratoria

- Se clasifican según la Norma Europea EN 133, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes : filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

Clases de Equipos de Protección en Función del Medio Ambiente.

- Equipos dependientes del medio ambiente: Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.
- De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
- De retención o retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen o retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
- Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.
- Equipos independientes del medio ambiente: Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.
- Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
- Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración,

procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

Adaptadores Faciales.

- Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.
- Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las siguientes características:
- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89% de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.
- Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

8.5. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.

B) Guantes de metal trenzado:

- Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

Criterios de selección

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
 - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
 - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
 - Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.

- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.

- Son las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10°C y $+50^{\circ}\text{C}$ no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá espesor mínimo 1 mm.

- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:

- Distintivo del fabricante.
- Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

- A continuación, se describen las herramientas más usadas, así como sus condiciones mínimas.

- Destornillador.

Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

- Llaves.

En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.

No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.

No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.

La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

- Alicates y tenazas.

El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

- Corta-alambres.

Cuando las empuñaduras de éstas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.

Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.

En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

- Arcos-portasierras.

El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo el dispositivo de tensado de la hoja.

Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.

- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

8.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

- Calzados de protección con suela antiperforante:

- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Obras de demolición de obra gruesa, de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Trabajos en andamios.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

- Zapatos de protección sin suela antiperforante.

- Trabajos en ascensores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, etc.
- Montaje de instalaciones de calefacción y ventilación.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos.

- Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante, En obras de techado.

- Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes, para actividades sobre y con masas ardientes o muy frías.

- El diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89 en la Directiva del Consejo de 30-NOV-1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo

III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos:

- Guantes:

- Trabajos de soldadura
- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
- Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.
- Guantes de metal trenzado, para sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES

a) Polainas y cubrepies

- Los de amianto se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

b) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado con plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

c) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
 - El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo el movimiento normal al andar.
 - La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de tratamiento fosfatado.

d) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

e) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

f) Contra electricidad.

- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

8.7. PROTECCIÓN DEL TRONCO

ROPA DE TRABAJO:

a) Equipos de protección:

- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

b) Ropa de protección antiinflamable:

Trabajos de soldadura en locales exigüos.

c) Mandiles de cuero:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

d) Ropa de protección para el mal tiempo:

- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

e) Ropa de seguridad:

- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.

8.8. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS

a) Clase A:

- Pertenecen a la misma los cinturones de sujección. Se usa para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, andamios, escaleras, etc.

TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se usará en trabajos en los que sea posible fijar el cinturón, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

b) Clase B:

- Pertenecen a la misma los cinturones de suspensión. Es usado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Se constituye por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se usará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el cinturón, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se usará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar las operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se usará en operaciones de corta duración.

TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

c) Clase C:

- Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída.

TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de cinturón; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

CINTURÓN DE SEGURIDAD:

- De sujeción:

- Denominados de Clase A, se usan en trabajos que el usuario no tiene que hacer desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación.
 - Tipo I: Con solo una zona de sujeción.
 - Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes.
 - Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
 - La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
 - Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.
- Características geométricas:
 - Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.
- Características mecánicas:
 - Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma NT-13.
 - Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.
 - Faja de material textil o mixto: Resist. a tracción, tendrá una carga de rotura ≥ 1000 Kg.f.

- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura ≥ 1000 Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura > 1000 Kg.f.
- Recepción:
 - Los bordes no deben tener aristas vivas. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
 - Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
 - Costuras: Serán siempre en línea recta.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de estos equipos:

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.

9. PROTECCIONES COLECTIVAS

9.1. SEÑALIZACIÓN

- Cualquier obra debe de tener una serie de señales, vallas o luces de seguridad que hagan conocer todos los peligros.
- El plan de señalización debe elaborarse según principios profesionales de las técnicas publicitarias y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
 - La señal será de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
 - Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.
- El primer fundamento supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone educación preventiva ó conocimiento del significado de las señales.

Señalización de obras de edificación:

La señalización de obras de edificación es de varios tipos, según características de base:

1) Por la localización de las señales o mensajes:

- Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:

- Señalización diurna. Se basa paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.

- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden usar las mismas señales diurnas pero aplicando luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:

- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes ó de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

Medios principales de señalización en edificación:

Los medios más corrientes a adoptar en la organización de una obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de pitos, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- 1) VALLADO: Son delimitaciones físicas mediante barreras resistentes, de dimensión variable. El vallado clásico consiste en paneles prefabricados de chapa metálica sujetos sobre montantes, suelen delimitar el interior del exterior incorporando las puertas de entrada-salida a la obra. Dentro de la obra suelen montarse vallados diversos, fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
- 2) BALIZAMIENTO: Consiste en hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usan en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
- 3) SEÑALES: Las típicas ó propiamente dichas señales. Responden a convenios internacionales. El objetivo universalmente admitido es que sean conocidas por todos. Suelen basarse en la percepción visual y, dada su importancia, insistiremos en sus bases de formación, como son el color, la forma de la señal y los esquemas que se les incorporan.
- 4) ETIQUETAS: Se basan en la palabra escrita complementada algunas veces con dibujos o esquemas. Las frases se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

Riesgos más frecuentes:

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.

9.2. VALLADO DE OBRA

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela según planos y antes del inicio de la obra.
- Las condiciones del vallado deberán ser:
- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 m de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Protecciones personales:

- Guantes de neopreno.
- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.

9.3. PLATAFORMA ENTRADA-SALIDA DE MATERIALES.

- Los empalmes del piso de las andamiadas se efectuarán siempre precisamente sobre los puentes correspondientes, a los cuales irán clavados o atados, solapándose los tablones sobre ellos, o de no solaparse, empleándose el sistema de dobles puertas, que es el más aconsejable. Los tablones de las andamiadas deberán descansar, cuando menos en tres puentes.

- El ancho de la andamiada será como mínimo de tres tablones de 20 cm. de ancho y 5 cm. de grueso, de madera bien sana, sin nudos saltadizos ni otros defectos que puedan producir roturas.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Evitar la estancia de personal o instalación de cualquier tipo bajo la vertical de la plataforma.
- Protección de los laterales.
- Apuntalamiento adecuado con elementos para repartir cargas.
- Existencia en la obra de una serie de medios auxiliares (uña con enganche autónomo, máquina portapapeles, etc.) que hagan posible una carga-descarga organizada sin disfunciones.
- Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.
- Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.
- Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

9.4. BALIZAS

- Consiste en hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.
- Se usan en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.

- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme, o irá provista de un pictograma sobre fondo determinado.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.5. REDES

- Se emplean en la estructura para proteger las caídas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 4,5x10 cm y se amarrará con cuerda de poliamida de diámetro 10 mm.
- Se colocará red bajo las zonas en que se esté trabajando en la cubierta.
- En los forjados se emplearán horcas para sujetar las redes.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante el uso de redes perimetrales tipo bandeja.
- Las redes serán de poliamida o poliéster, de malla rómbica de 100 mm como máximo.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.
- Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.
- Las redes se instalarán, como máximo, 6 m por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

9.6. CONTRA INCENDIOS

En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y sus concordantes de esta ordenanza. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.

Riesgos más frecuentes:

- Quemaduras.
- Intoxicaciones.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Caída de objetos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

Uso del agua:

- Donde existan conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente entre si y cercanas a los puestos fijos de trabajos y lugares de paso del personal, colocando junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuada.
- Cuando se carezca normalmente de agua a presión o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios.
- En incendios provocados por líquidos, grasas o pinturas inflamables o polvos orgánicos, sólo se usará agua muy pulverizada.
- No se empleará agua para extinguir fuegos en polvos de aluminio o magnesio o en presencia de carburo de calcio u otras sustancias que al contacto con el agua produzcan explosiones, gases inflamables o nocivos.
- En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohíbe emplear extintores de espuma, soda o agua.

Extintores portátiles:

- En proximidad a los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio colocados en sitio visible y accesible fácilmente, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la causa determinante del fuego a extinguir.
- Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deban emplearse.
- Se instruirá al personal, cuando sea necesario, del peligro que presenta el empleo de tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en atmósferas cerradas y de las reacciones químicas peligrosas que puedan producirse en los locales de trabajo entre los líquidos extintores y las materias sobre las que puedan proyectarse.
- Los extintores serán revisados periódicamente y cargados según las normas de las casas constructoras inmediatamente después de usarlos.

Empleo de arenas finas:

- Para extinguir los fuegos que se produzcan en polvos o virutas de magnesio y aluminio, se dispondrá en lugares próximos a los de trabajo, de cajones o retenes suficientes de arena fina seca, de polvo de piedra u otras materias inertes semejantes.

Prohibiciones personales:

- En las dependencias con alto riesgo de incendio, queda prohibido fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Ésta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de las paredes de tales dependencias.
- Se prohíbe al personal introducir o emplear útiles de trabajo, no autorizados por la empresa, que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Equipos contra incendios:

- En las industrias o centros de trabajo con grave riesgo de incendio se instruirá y entrenará especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y

conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato de los accidentados.

- El material asignado a los equipos de extinción de incendios: escalas, cubiertas de lona o tejidos ignífugos, hachas, picos, palas, etc., no podrá ser usado para otros fines y su emplazamiento será conocido por las personas que deban emplearlo.
- La empresa designará el jefe de equipo o brigada contra incendios, que cumplirá las instrucciones técnicas dictadas por el Comité de Seguridad para la extinción del fuego y las del Servicio Médico de Empresa para el socorro de los accidentados.

Alarmas y simulacros de incendios:

- Para comprobar el funcionamiento de los sistemas de prevención, el entrenamiento de los equipos contra incendios y que los trabajadores en general, conocen y participan con aquellos, se efectuarán periódicamente alarmas y simulacros de incendios, por orden de la empresa y bajo la dirección del jefe de equipo o brigada contra incendios, que solo advertirá de los mismos a las personas que deban ser informadas en evitación de riesgos innecesarios.

Protecciones personales:

- Guantes de amianto.
- Botas.
- Cinturones de seguridad.
- Máscaras.
- Equipos de respiración autónoma.
- Manoplas.
- Mandiles o trajes ignífugos.
- Calzado especial contra incendios.

9.7 ENCOFRADOS CONTÍNUOS. TABLEROS

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores y conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.8 TOMA DE TIERRA

- La puesta a tierra se establece con objeto de limitar la tensión (24 voltios) que con respecto a tierra puedan presentar por avería, en un momento dado, las masas metálicas, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminado así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Cortes.
- Golpes.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán espesor mínimo 2 mm y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de diámetro mínimo 25 mm., las de cobre de diámetro mínimo 14 mm y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm de lado como mínimo.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.9 TRANSFORMADORES DE SEGURIDAD

- El cuadro eléctrico llevará un transformador de separación de circuitos con salida de tensión a 24 voltios, para alimentación de las lámparas eléctricas portátiles.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de material.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación.
- Cortes.
- Golpes con herramientas.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Las lámparas eléctricas portátiles estarán provistas de un mango aislante y de una reja de protección que proporcione suficiente resistencia mecánica.
- Cuando se empleen sobre superficies conductoras o en locales húmedos, su tensión no podrá exceder de 24 voltios.

Protecciones personales:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

9.10. BARANDILLAS

- Se consideran dos plantas con barandilla en el perímetro (las dos últimas desencofradas), condenando el acceso a los demás hasta que vayan a realizarse trabajos, en cuyo caso se colocará la barandilla. Tendrá la resistencia adecuada para la retención de personas.
- La escalera estará toda ella con barandilla tanto en las rampas como en las mesetas.
- En los accesos a las plantas cerradas, además de la barandilla se colocarán señales "Prohibido el paso".
- La altura será de 90 cm., con listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.
- Se deberá cumplir:
- Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.11 PELDAÑEADO PROVISIONAL

- Es una protección colectiva que se utiliza para salvar algún desnivel que haya en la obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Lesiones por caída.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El peldañado provisional tendrá los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- El peldañado provisional estará perfectamente ensamblados entre sí.
- Estará protegido de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Estará firmemente amarrado en su extremo superior e inferior al objeto o estructura al que da acceso.
- Se prohibirá transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre el peldañado provisional.
- El acceso de operarios en esta obra, a través del peldañado provisional, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través del peldañado provisional, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Guantes de cuero.

10. MAQUINARIA DE OBRA

Pala cargadora

Riesgos más frecuentes

- Atropello.

- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la maquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, haciéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

Protecciones personales.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de goma o de PVC.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Retroexcavadora

Riesgos evitables.

- Atropello.
- Vuelco de la maquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la maquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas preventivas.

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra maquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotara a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la maquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal haciéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina en posición parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

Protecciones personales.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Grúa autopropulsada

- Las grúas autopropulsadas se utilizarán para operaciones de elevación de cargas y puesta en obra de materiales y equipos.

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.

- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Antes de operar se instalan cuñas de inmovilización de ruedas y se fijan los gatos estabilizadores.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá la carga a la vista. Si no es posible las operaciones las dirigirá un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 m del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
- Se extremarán las precauciones en las maniobras de suspensión de objetos estructurales. Un pequeño movimiento inesperado puede provocar accidentes, al estar los trabajadores cerca.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 km/h.

Protecciones personales:

- Buzo de trabajo.
- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

Camión basculante/ Camión grúa

Riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

Medidas preventivas.

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

Protecciones personales.

- Casco (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.

Dumper

Riesgos más frecuentes.

- Vuelco de la maquina durante el vertido.
- Vuelco de la maquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Medidas preventivas.

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocara un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongara el extremo próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir dumper a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumper de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se para el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Protecciones personales.

- Casco.
- Cinturón elástico anti-vibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

Hormigonera eléctrica

Riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas preventivas.

- Las hormigoneras se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones personales.

- Casco.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Mesa de sierra circular

Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

Medidas preventivas.

- Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - o Carcasa de cubrición del disco.
 - o Cuchillo divisor del corte.
 - o Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - o Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - o Interruptor de estanco.
 - o Toma de tierra.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas con plintos.
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- Antes de poner la maquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al delegado de prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al delegado de prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la maquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al delegado de prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al delegado de prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitara gran cantidad de polvo.

Protecciones personales

- Casco.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico recambiable.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizara:
- Guantes de goma o de PVC. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de PVC.

Vibrador

Riesgos más frecuentes.

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

Medidas preventivas

- Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Protecciones personales.

- Casco.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Soldadura eléctrica

Riesgos más frecuentes.

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante, al intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protégase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Depositela sobre un porta pinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitara el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas.
- Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

Protecciones personales.

- Casco para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

Pisón vibrante

Riesgos más frecuentes:

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.

- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Antes de poner en funcionamiento el pisón debe asegurarse que están montadas las tapas y carcassas protectoras.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar y utilice máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará lumbálgias.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización según detalle de planos.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina. No deje el pisón a un operario inexperto.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Camión hormigonera

- El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión.
- La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor u operarios en operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas:

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra.
- Los camiones de hormigón no se acercarán a menos de 2 m del borde superior de los taludes.

Protecciones personales:

- Casco de polietileno homologado para trabajos en el exterior del camión.
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

Maquinaria-Herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

Riesgos más frecuentes.

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.

Medidas preventivas

- Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las maquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las maquinas en situación de avería se entregaran al delegado de prevención para su reparación.
- Las maquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las maquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Protecciones personales.

- Casco.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascarilla anti-polvo con filtro mecánico o específico recambiable.

Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes.

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

Protecciones personales.

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

11. PRIMEROS AUXILIOS

11.1 Asistencia médica y botiquín

Las medidas tomadas para realizar en el mínimo tiempo posible la evacuación del accidentado que presente lesiones graves son las siguientes:

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- Se dispondrá de un cartel visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- Existirá un plano de la zona que señalará las rutas a los hospitales más próximos.
- Teléfono móvil.

El centro de trabajo contará con un botiquín con medios para efectuar curas de urgencia en caso de accidente, y estará a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico. Dicho contenido se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

También se instalarán una serie de rótulos donde se suministre la información necesaria para conocer los centros asistenciales, su dirección, el teléfono de contacto, etc.

11.2 Información y formación a los trabajadores

- La empresa constructora transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:
 - Conocer los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud.
 - Comprender y aceptar su aplicación.
 - Crear entre los trabajadores, un ambiente de prevención de riesgos laborales.

11.3 Actuación en caso de accidente laboral

- Ante un accidente se actuará con serenidad y se apartará a los curiosos.
- Si pierde el conocimiento deberá ser acostado con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza deberá levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
- Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle las prendas que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.
- Se manejará al herido con precaución siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
- Si la ropa cubre la zona de la lesión, se elimina esa parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- No se le dará bebida a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recuperado no deben darse bebidas alcohólicas.

- El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.
- La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación es fundamental. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor la llegada del accidentado.

Norma de comportamiento ante una herida y hemorragias

Infección

- A) Las grandes complicaciones de las heridas son: INFECCIÓN Y HEMORRAGIA.
- B) Para evitar la infección, es necesario realizar una primera cura correcta. El que ha de practicarla debe, si es posible, lavarse cuidadosamente las manos con jabón, frotándoselas seguidamente con alcohol.
- C) Los instrumentos que hayan de usarse deben esterilizarse hirviéndolos o, si ello no es posible, flameándolos con alcohol. No deberá tocarse una herida con las manos u objetos sucios.
- D) En caso de erosiones y heridas superficiales, se procederá del siguiente modo: Eliminar la tierra y cuerpos extraños, sometiendo la herida al chorro de una solución antiséptica (agua oxigenada, etc.); limpiar la zona lesionada con una gasa, cogiéndola con pinzas estériles, yendo siempre desde el centro de la herida a los bordes; si los cuerpos extraños están enclavados, no debe intentarse su extracción. Una vez efectuada la limpieza se pincela con mercromina, o preparado similar, recubriendo la herida con tiritas o mediante una gasa estéril, que se fija con unas vueltas de venda o esparadrapo.
- E) Una vez practicada ésta cura, por leve que sea la herida, siempre será visitado al accidentado por un médico, quien decidirá acerca de la conveniencia de practicar una profilaxis antitetánica.
- F) Hay ocasiones en las que presentan ciertas clases de heridas que exigen cuidados especiales y que deben ser atendidas por el médico con la mayor rapidez posible.
- G) Ante una herida profunda del vientre se procederá de la siguiente forma: Acostar al herido sobre la espalda; colocar sobre la herida un gran apósito que le cubra por completo (puede utilizarse una toalla limpia doblada una o dos veces sobre sí misma y fijada al vientre con otra, arrollada como si se tratara de una faja sujeta con tiras de esparadrapo o imperdibles). Hay que intentar reintroducir los intestinos en el vientre si se hubiesen salido del mismo, limitándose a cubrirlos, como se ha señalado, con una cura estéril o una toalla. Una vez colocada la cura, es conveniente mantener caliente al herido por medio de mantas. No hay que dar de beber al lesionado, permitiendo solamente que se moje los labios. La posición más apropiada para el traslado es la de semisentado con las rodillas dobladas.
- H) Las heridas penetrantes del pecho, producen una gran dificultad respiratoria. La conducta a seguir es la misma que hemos señalado en el apartado anterior.
- I) En las heridas de cara, se inclinará la cabeza del lesionado hacia adelante para impedir que la sangre vaya a la garganta, con el consiguiente peligro de asfixia. Posteriormente se procederá como hemos señalado en el apartado D.

Hemorragias

- A) En presencia de una hemorragia intensa se actuará de la siguiente forma prestando los auxilios con rapidez: Se hecha al lesionado sobre el suelo y se descubre la herida cortando o desgarrando los vestidos; sin intentar desinfectarla, se colocará sobre la herida una cura seca, comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido. Posteriormente se fija la cura seca con una venda.

- B) En general, una buena cura compresiva bastaría para detener la hemorragia. Si ésta continúa y atraviesa la cura, sin quitar éste apósito se colocarían otros y se sujetarían con fuerza.
- C) Si persiste la hemorragia, o si ya desde el primer instante tiene las características de la hemorragia arterial, debe practicarse una compresión manual inmediata. Esta compresión debe efectuarse en unos puntos concretos, situados entre la herida y la raíz del miembro.
- D) Si la compresión resulta penosa, en los casos de hemorragia de los miembros se utilizará el garrote o torniquete, cuyo empleo entraña ciertos peligros.
- E) El garrote está constituido por un tubo o tira de goma o de cualquier otro material elástico. El torniquete está formado por un trozo de tela. Uno y otro por encima de la herida que sangra, entre ésta y la raíz del miembro. Su presión debe reducir considerablemente la hemorragia.
- F) Una vez colocado el garrote o torniquete, debe trasladarse al herido urgentemente a un Centro Hospitalario, acostado, con la cabeza baja y procurando que no se enfríe.
- G) Durante el traslado, debe aflojarse el torniquete cada 20 min. y caso de que la hemorragia hubiera cesado se mantendrá flojo, pero estando prevenidos para apretarlo si ésta se presenta de nuevo.
- H) Si la persona que ha puesto el garrote o torniquete no pueda acompañar al herido, deberá colocar encima del accidentado un papel que diga: Extrema urgencia, garrote colocado a la x horas, y x minutos.

11.4 Actuación administrativa en caso de accidente laboral

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las actuaciones administrativas:

- Accidente sin baja laboral.

Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

- Accidente con baja laboral.

Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

- Accidente grave, muy grave o mortal.

Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

11.5 Comunicaciones en caso de accidente laboral

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B.) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C.) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.

- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

12. RIESGOS LABORALES NO EVITABLES. MEDIDAS PREVENTIVAS. PROTECCIÓN Y EFICACIA DE LAS MISMAS

Tratar de intentar llegar a la protección integral total es prácticamente imposible. Por ello prevemos, en el presente apartado, una serie de riesgos de carácter inevitables, los cuales hemos de intentar minimizar fundamentalmente con equipos de protección personal, prendas estas que por sí solas son claramente insuficientes pero que junto a los sistemas de protección colectiva hacen y logran una protección integral, mejorable con la propia evolución de la obra, pero que puede ser considerado como el único realmente viable y constatable.

Entre los riesgos no evitables, citaremos:

- Lumbalgias por sobreesfuerzos.
- Contaminaciones acústicas.
- Lesiones por exposición a vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Ambientes pulverulentos.
- Vuelcos de maquinaria o vehículos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Dermatitis por contacto.
- Caída de materiales en proceso de manipulación
- Caída de materiales por desplome
- Golpes o cortes con herramientas y/o materiales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Caída de operarios al mismo nivel.
- Caída de operarios a distinto nivel

Medidas preventivas

Las medidas preventivas que palien los efectos de los riesgos inevitables son tan diversas como fases estamos ejecutando, así hemos de tener en cuenta:

- Talud natural del terreno
- Entibaciones.
- Limpieza.
- Apuntalamientos
- Redes.
- Mallazos.
- Iluminación adecuada.
- Carcasas o resguardos de máquinas.
- Protecciones de escaleras.
- Sistemas de evacuación de escombros
- Limpieza de zonas de trabajo.

- Caminos de circulación
- Andamios de seguridad.
- Barandillas.

También se ha de tener en cuenta que aunque todos estos sistemas de seguridad estén correctamente ejecutados, hemos de prever el fallo y, por tanto, se ha de tener en cuenta la protección individual con el único fin de minimizar las consecuencias que puede originar un accidente de trabajo.

Por ello, se ha de dotar a los trabajadores de las prendas de protección o equipos de protección individual que sean imprescindibles y que por ello no sea en detrimento de la protección colectiva, única arma eficaz de combatir con cierto rigor técnico y eficaz la lacra de los accidentes en las obras de construcción, entre estas prendas tenemos:

- Casco de seguridad
- Botas o calzado
- Gafas de seguridad
- Mascarilla de filtro mecánico
- Mascarillas de filtros químicos
- Guantes de lona y piel
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Cinturón anti-vibratorio
- Traje de agua
- Pantallas de soldador
- Herramientas aislantes.

Eficacia de las medidas preventivas

La eficacia de las medidas preventivas de los riesgos inevitables, no se puede evaluar de forma independientemente de las de los riesgos evitables, ya que partiremos de la base de que todos los riesgos han de ser evitados, por lo que evaluaremos la eficacia de las medidas adoptadas durante el transcurso de los trabajos.

FECHA: En Jerez, a de enero de 2015



Fdo.: Fernando Reguera Romano

ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	81
2. CONDICIONES LEGALES	
2.1 NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	81
2.2 OBLIGACIONES	81
2.3 SEGUROS	83
3. CONDICIONES FACULTATIVAS	
3.1 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	83
3.2 OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	83
3.3 INFORMACIÓN Y FORMACIÓN	84
3.4 ACCIDENTE LABORAL	84
3.5 APROBACIÓN CERTIFICACIONES	85
3.6 PRECIOS CONTRADICTORIOS	85
3.7 LIBRO DE INCIDENCIAS	85
3.8 LIBRO DE ÓRDENES	86
3.9 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	86
4. CONDICIONES TÉCNICAS	
4.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	86
4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	87
5. CONDICIONES PARTICULARES	89
5.1 SEÑALIZACIÓN	90
5.2 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES	90
5.3 MAQUINARIA	90
5.4 INSTALACIONES PROVISIONALES	90
6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	
6.1 CONDICIONES PARA OBRAS	92

1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- A.) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD Y SALUD.
- B.) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
- C.) Exponer las NORMAS PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las NORMAS PREVENTIVAS que son propias de la Empresa.
- D.) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
- E.) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
- F.) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

La ejecución de la obra objeto del Estudio de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, y actualizaciones posteriores, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a PARTE II
- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.2. OBLIGACIONES

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

Asimismo se abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista debe elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente este Estudio de Seguridad y Salud constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.3. SEGUROS

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3. CONDICIONES FACULTATIVAS

3.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. - Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud. En el artículo 8 del R.D. 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.

3.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, deberá cumplir y hacer cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego.

- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

3.3. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

La Empresa contratista queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos del Plan de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

3.4. ACCIDENTE LABORAL

3.4.1. ACTUACIONES

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral:

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
 - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
 - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
 - c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
 - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

3.4.2. COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A.) Accidente leve.

- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B.) Accidente grave.

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C.) Accidente mortal.

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la D.F. para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

3.4.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.

- Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.

- Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.

- Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

3.5. APROBACIÓN CERTIFICACIONES

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Estudio de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

3.7. LIBRO INCIDENCIAS

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o en su caso del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

3.8. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

3.9. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajes o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

4. CONDICIONES TÉCNICAS

4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).

Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

El Anexo III del R.D. 773/1997 relaciona una Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual.

El Anexo I del R.D. 773/1997 detalla una Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.

El R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.

El R.D. 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo Comunidad Europea, modifica algunos artículos del R.D. 1407/1992.

Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.

- Tendrán la marca CE.
- Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca CE, se admitirán los siguientes supuestos:
 - a.) Que tenga la homologación MT.
 - b.) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
 - c.) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.
- De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección individual está prohibido para su uso en esta obra.

B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.

C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.

D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que tienen para ellos.

E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la D.F. para que autorice su eliminación de la obra.

4.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hace mediante redes sobre pescantes tipo horca.

Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzada en rombo de 0,5 mm y malla de 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

El extremo inferior de la red se anclará a horquillas de acero embebidas en el forjado cada 50 cm., mediante cuerda de poliamida de las mismas características.

La Norma UNE 81-65-80 establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.

Se protegerá el desencofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruísta (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

5. CONDICIONES PARTICULARES

Vallas autónomas de limitación y protección

- Tendrán como mínimo 95 cm. de altura estando construidas con tubos metálicos.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos y puerta independiente de acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.
- Visera de protección acceso a obra.
- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Las viseras estarán formadas por una estructura sustentante de los tabloneros de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior de la fachada y señalizándose convenientemente.
- Los tabloneros que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

Encofrados continuos

- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente. Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Tableros

- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los planos.

Andamios tubulares

- Cumplirán las normas UNE correspondientes.
- La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Barandillas

- Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg/ml). Las barandillas tendrán una altura de 90 cm. como mínimo y estarán formadas por pasamanos, larguero intermedio y rodapié.

Plataformas de trabajo

- Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho, y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura mínima, larguero intermedio y rodapié.

Escaleras de mano

- Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Extintores

- Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.
- Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- A.) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- B.) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- C.) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- D.) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- E.) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- F.) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- G.) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en este Plan de Seguridad y Salud. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- H.) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratadas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
- I.) La empresa contratista realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- J.) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.

- L.) La Empresa contratista mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

5.1. SEÑALIZACIÓN

Señalización de riesgos en el trabajo

- Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

Señalización vial

- Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

Características técnicas

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

Montaje de las señales

- Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
- Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

Protecciones durante la colocación de la señalización

- Los operarios que realicen este trabajo, tendrán que ir equipados con el siguiente material:
 - a) Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
 - b) Guantes preferiblemente de cuero.
 - c) Botas de seguridad.
 - d) Casco de seguridad.

5.2. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.

El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

5.3. MAQUINARIA

La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.

Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

5.4. INSTALACIONES PROVISIONALES

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden de 9 de marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

Instalación eléctrica

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y norma UNE 21.027.
- Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1000 voltios.
- La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.
- Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60 °C.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

Azul claro: Para el conductor neutro.

Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.

Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Los aparatos a utilizar son los siguientes:
- Dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte onipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de cortocircuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementaron con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles.

Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

- En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

Artículos 71 a 82: Prevención y Extinción de incendios.

Artículo 43: Instalaciones Sanitarias de Urgencia.

CONDICIONES PARTICULARES

A) SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Servicio Técnico de Seguridad y Salud

- La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en seguridad y salud.

Médico

- La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

B) INSTALACIONES MÉDICAS

- Los botiquines se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.

C) ESTADÍSTICAS

- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

6.1. CONDICIONES PARA OBRAS

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativo.

FECHA: En Jerez, a de enero de 2015



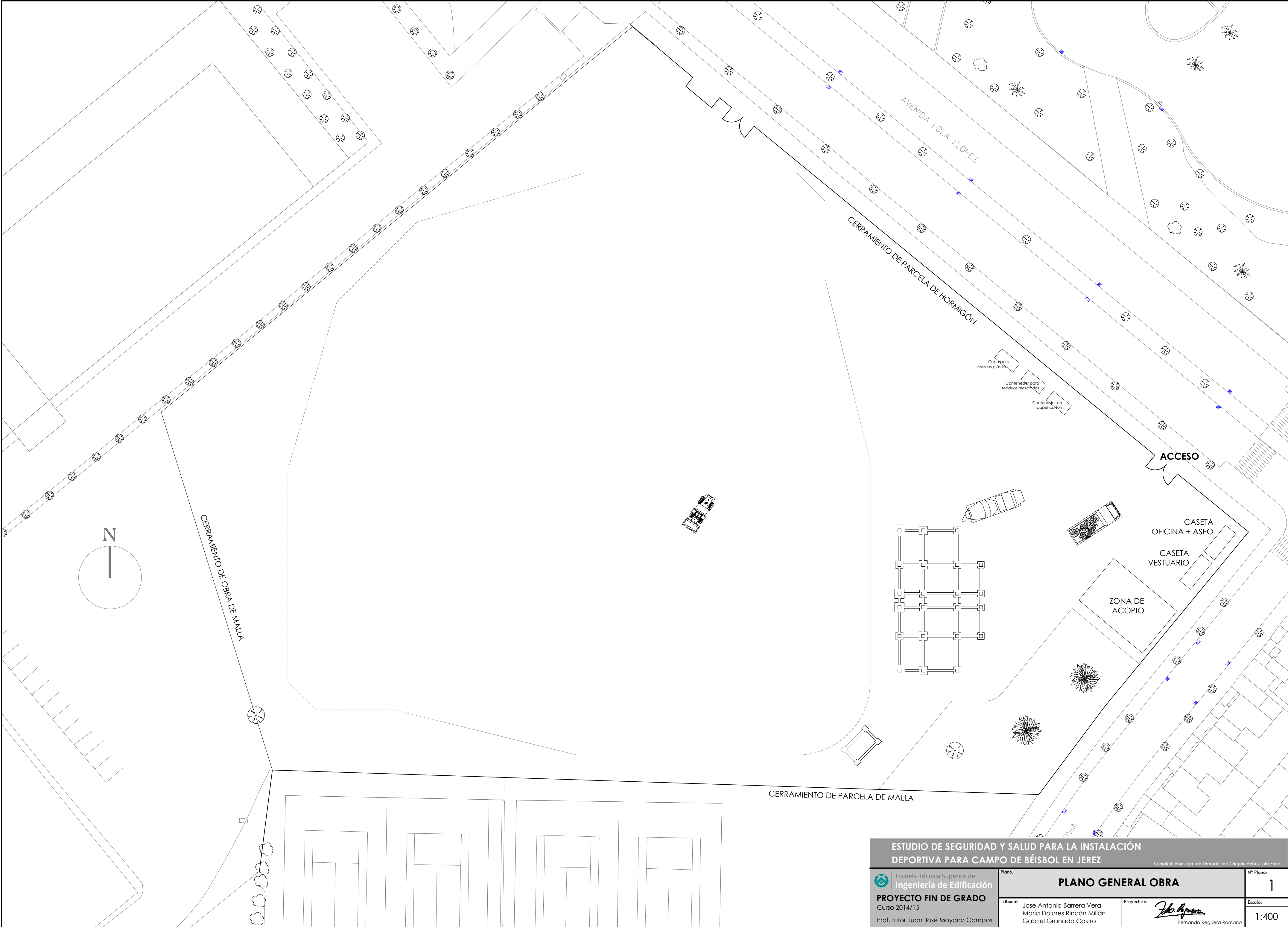
Fdo.: Fernando Reguera Romano

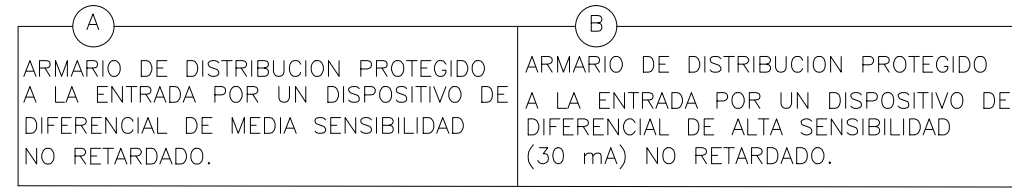
MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

La medición y presupuestación del Estudio de Seguridad y Salud está incluida en el capítulo 17 del apartado III. Mediciones y Presupuestos del Proyecto.

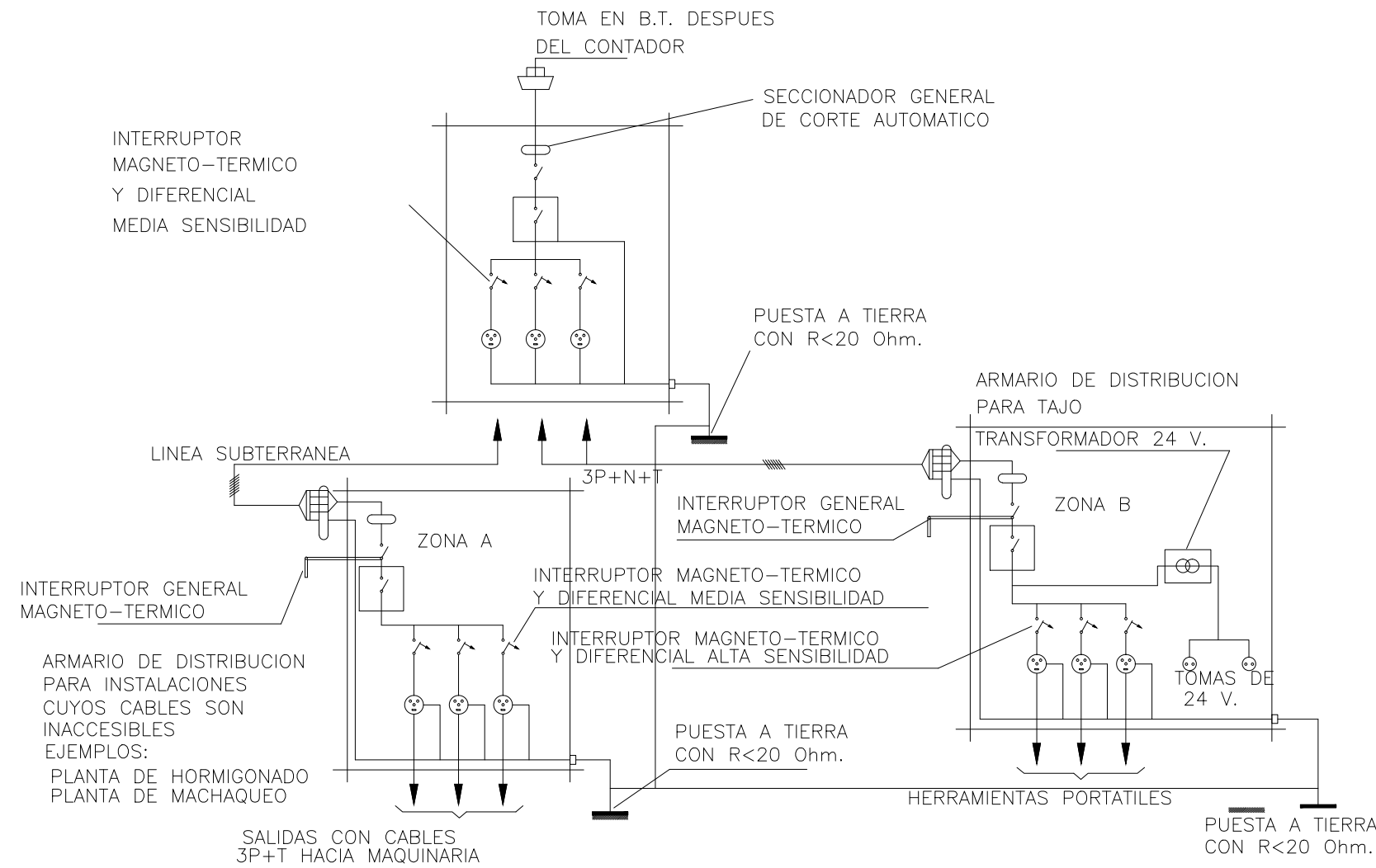
PLANOS

1. PLANO GENERAL DE OBRA
2. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA
3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y CASSETAS DE OBRA
4. ESLINGAS Y ANCLAJES
5. PROTECCIONES COLECTIVAS
6. SEÑALES

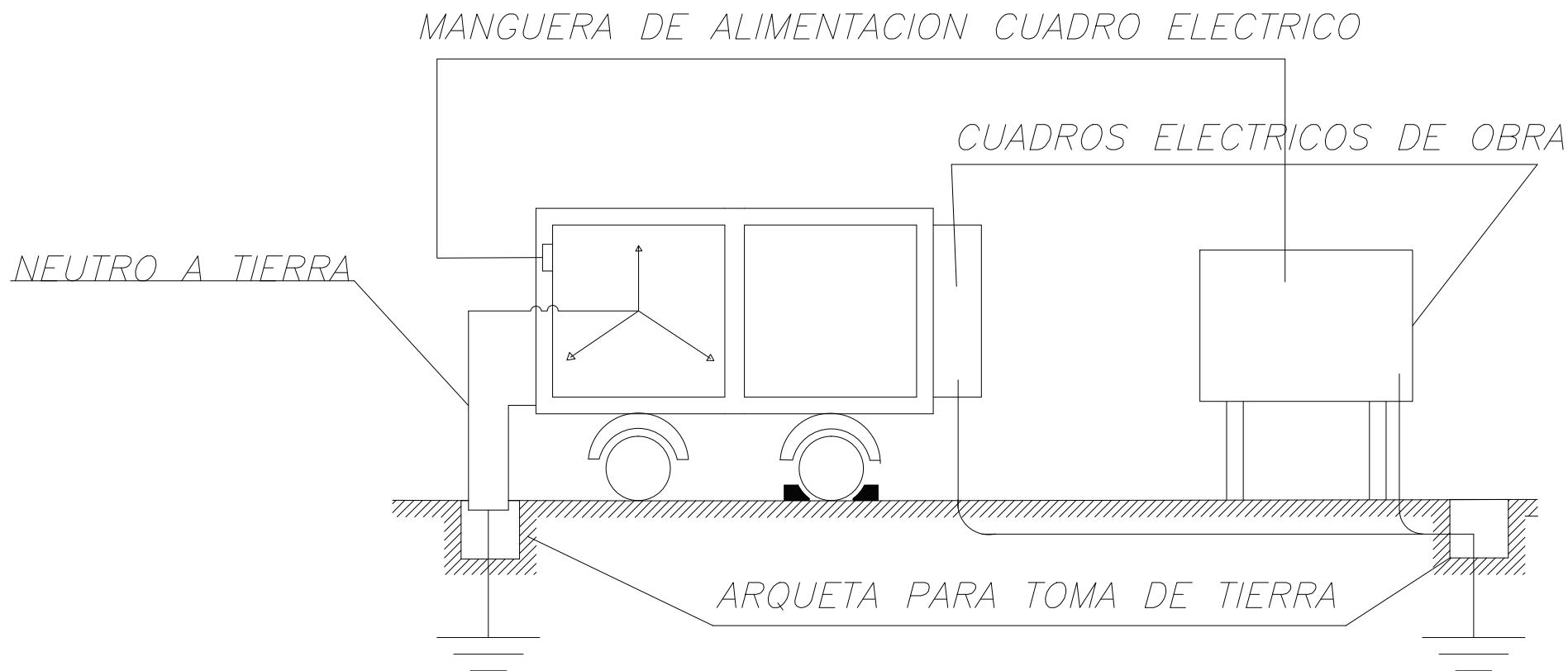
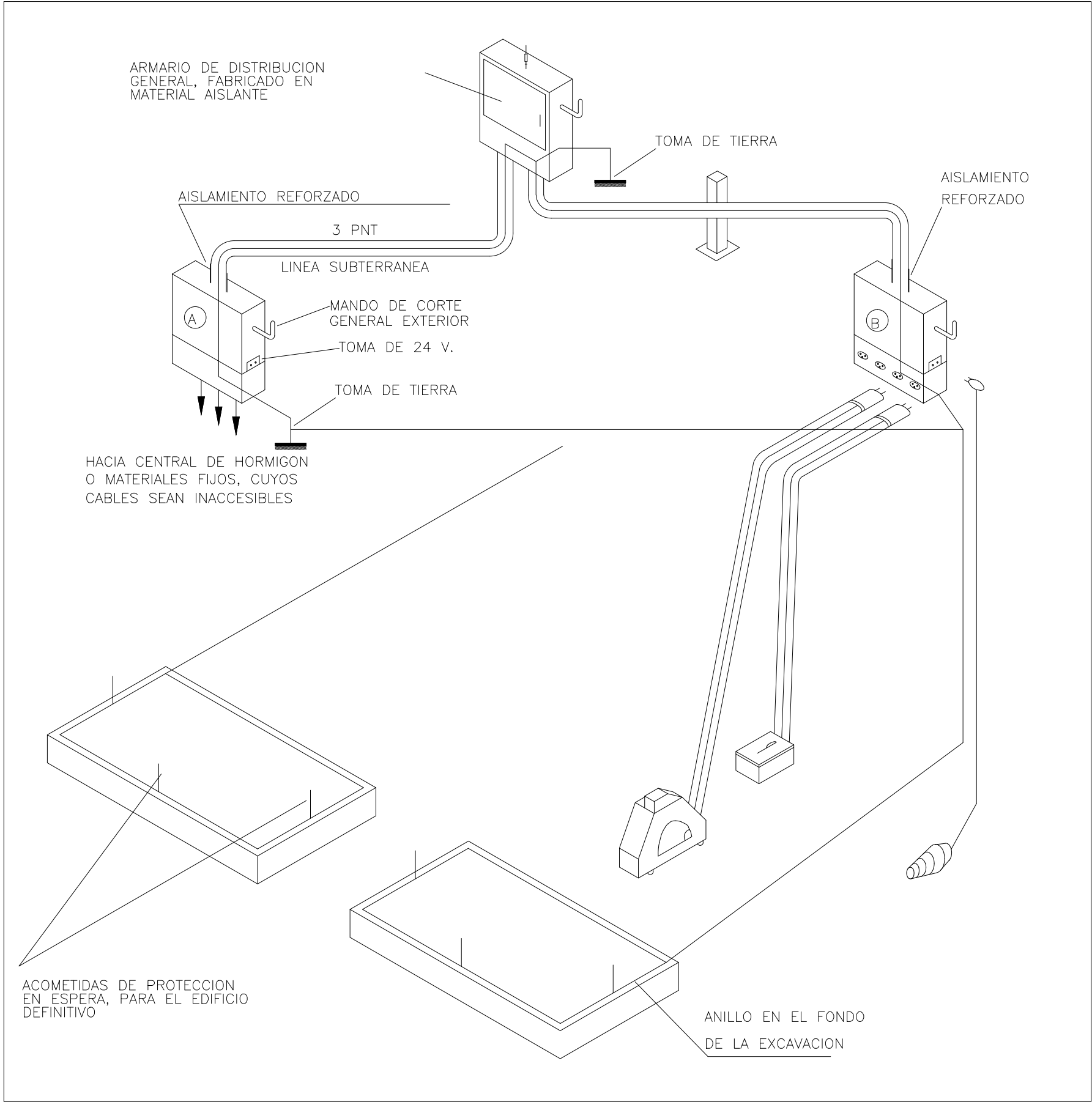




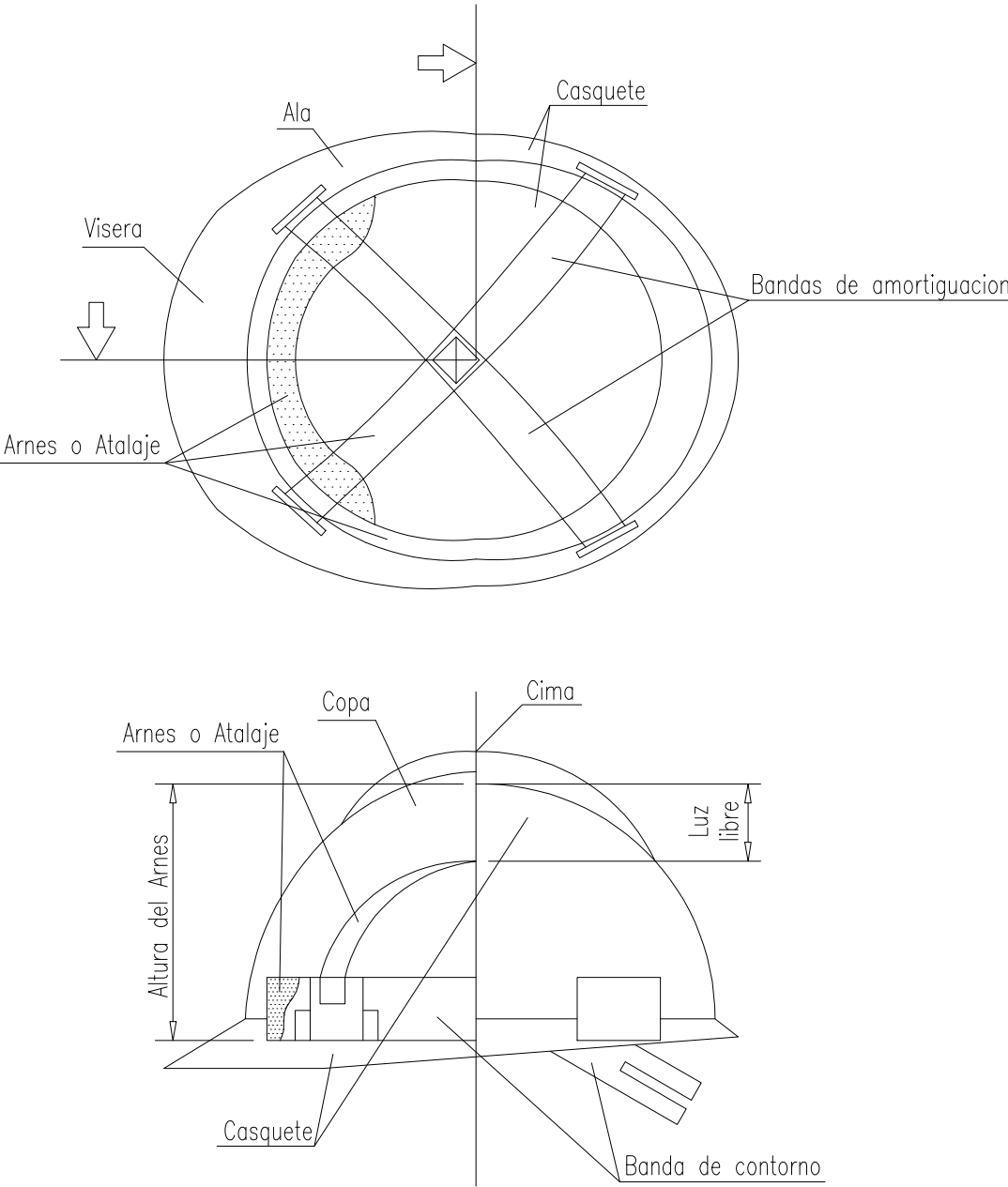
ESQUEMA DE MASA DE UNA INSTALACION ELECTRICA
ALIMENTACION CON NEUTRO PUESTO DIRECTAMENTE A TIERRA
CORTE AL PRIMER DEFECTO



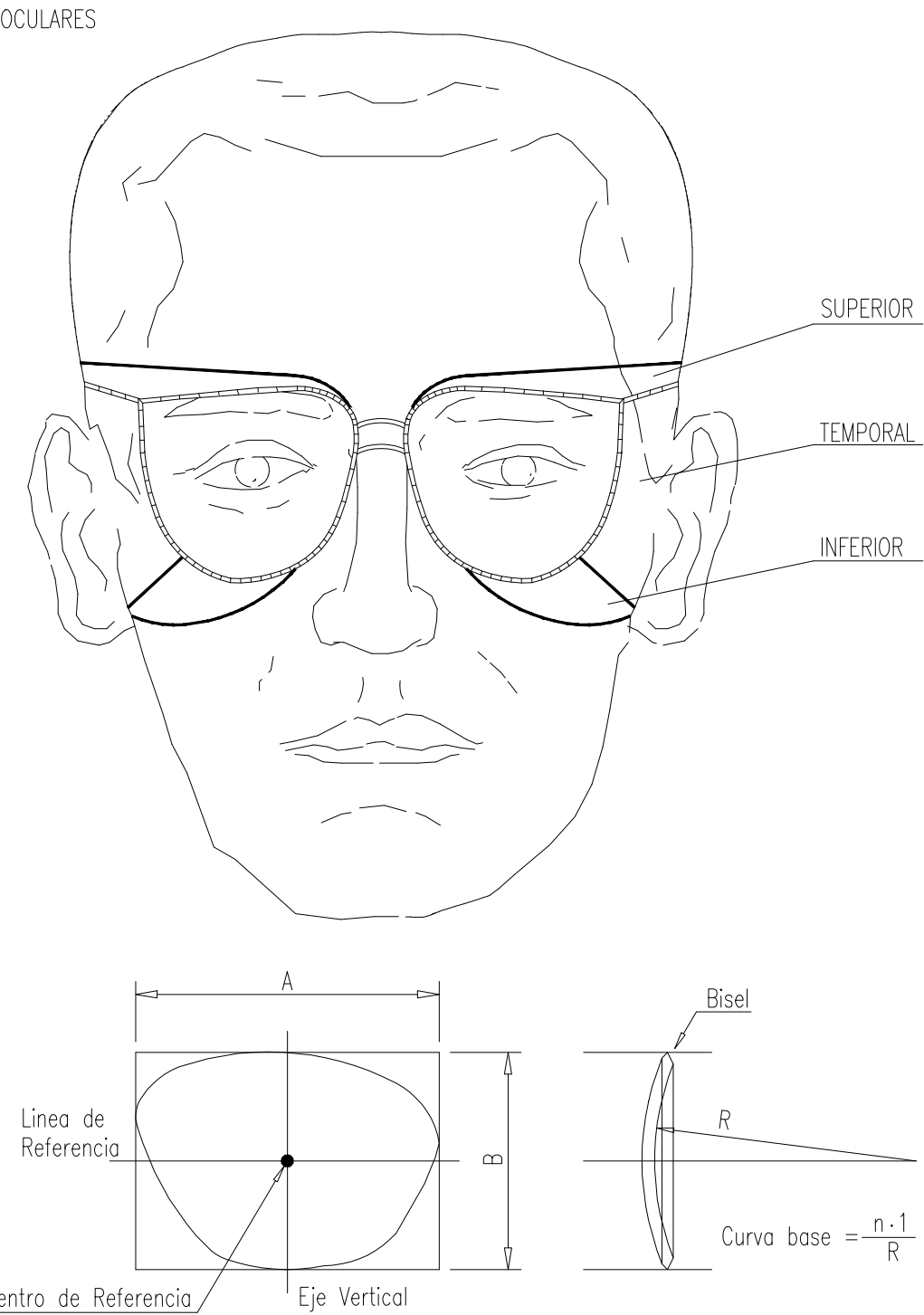
ESQUEMA DE UNA INSTALACION ELECTRICA
EN OBRA CON TOMA DE UNA RED
DE BAJA TENSION
CORTE AL PRIMER DEFECTO



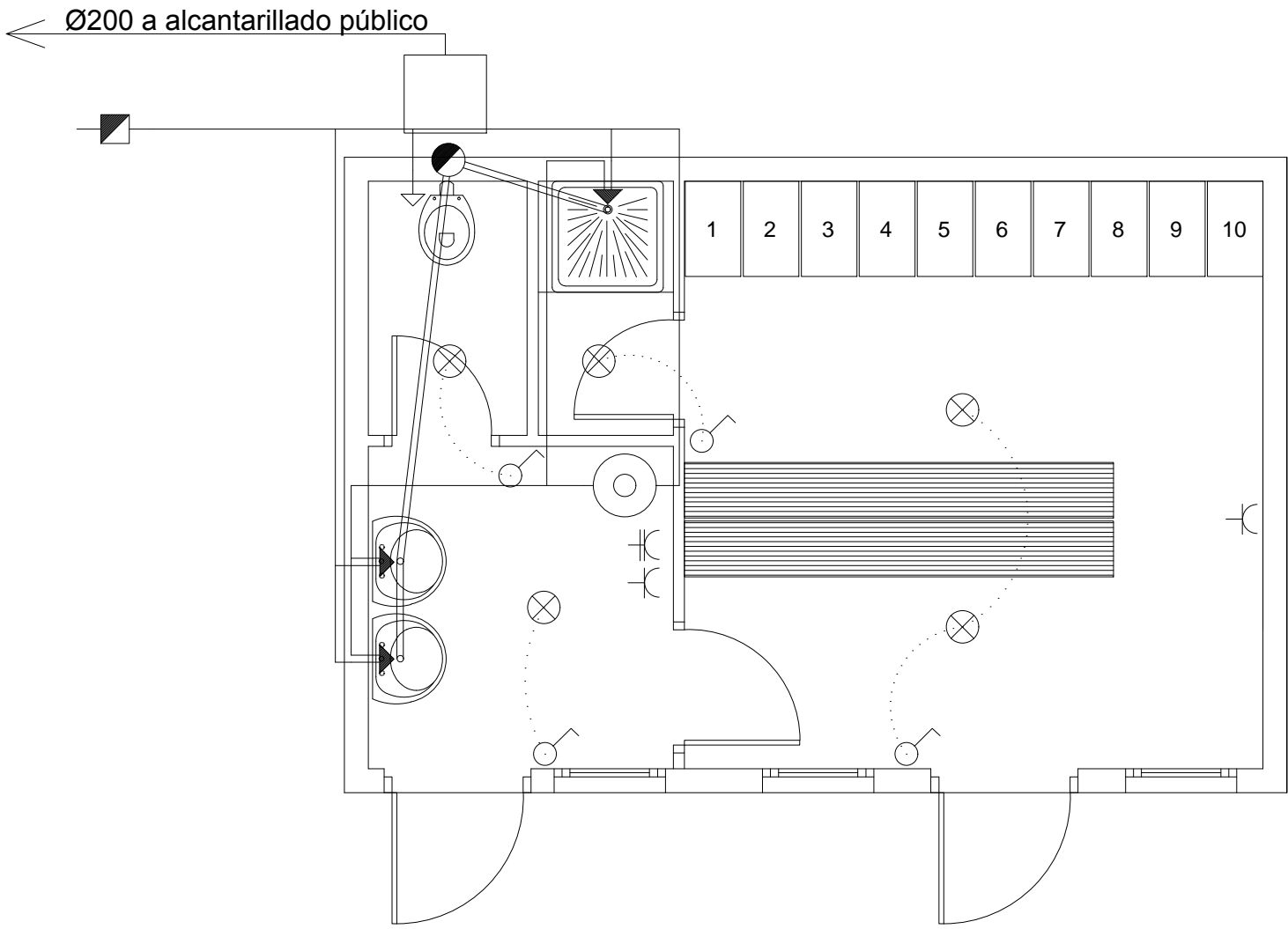
PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



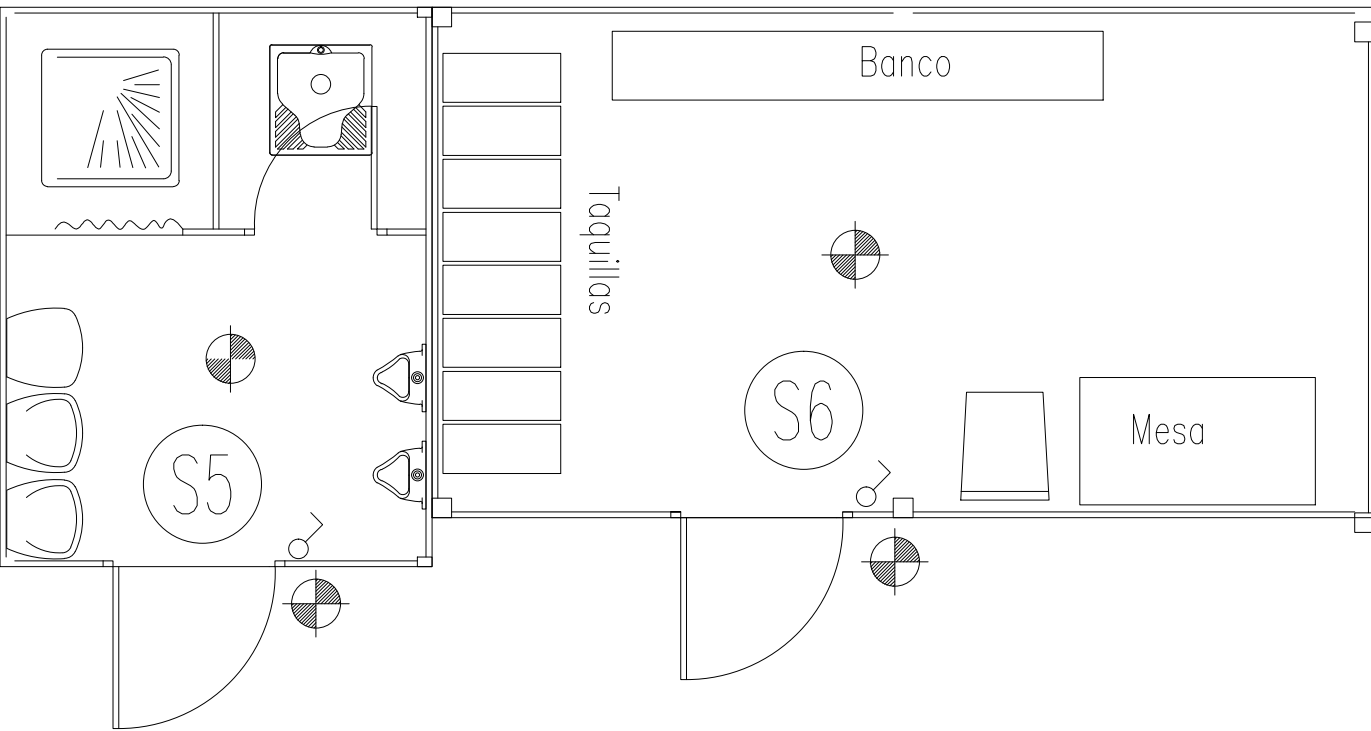
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



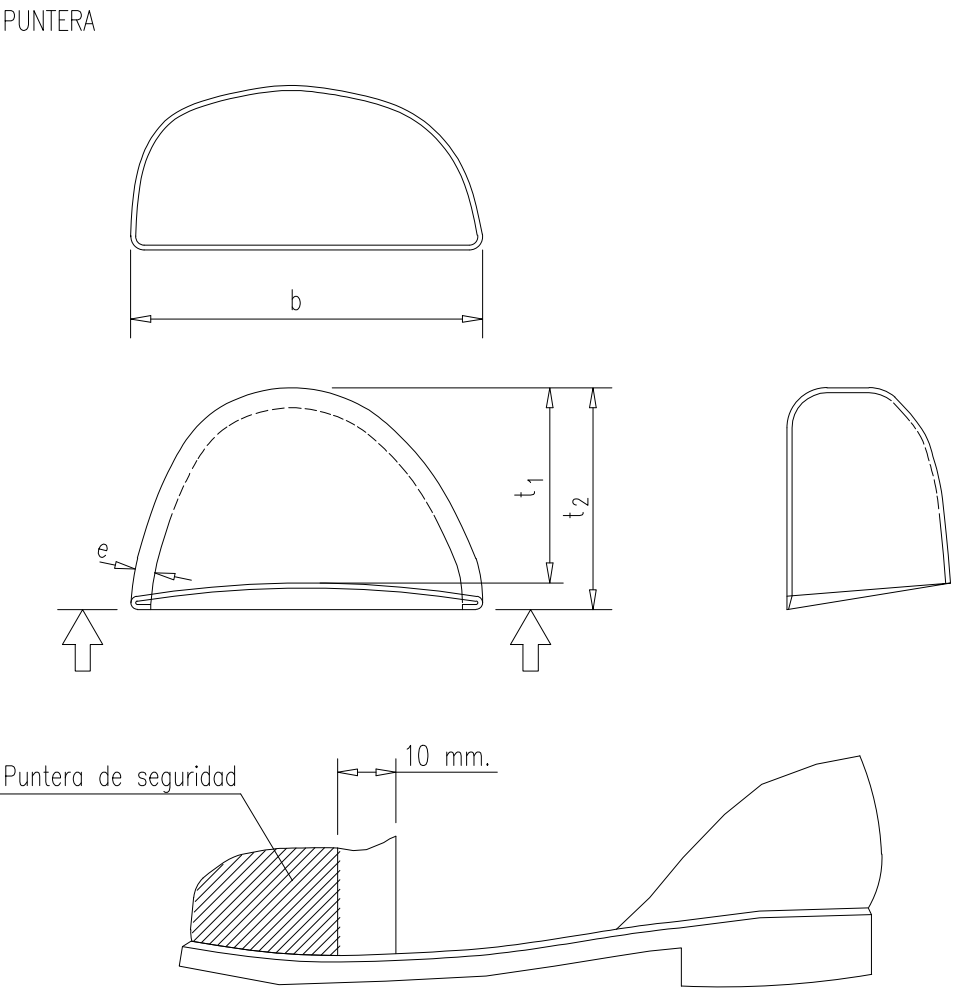
CASETA VESTUARIOS



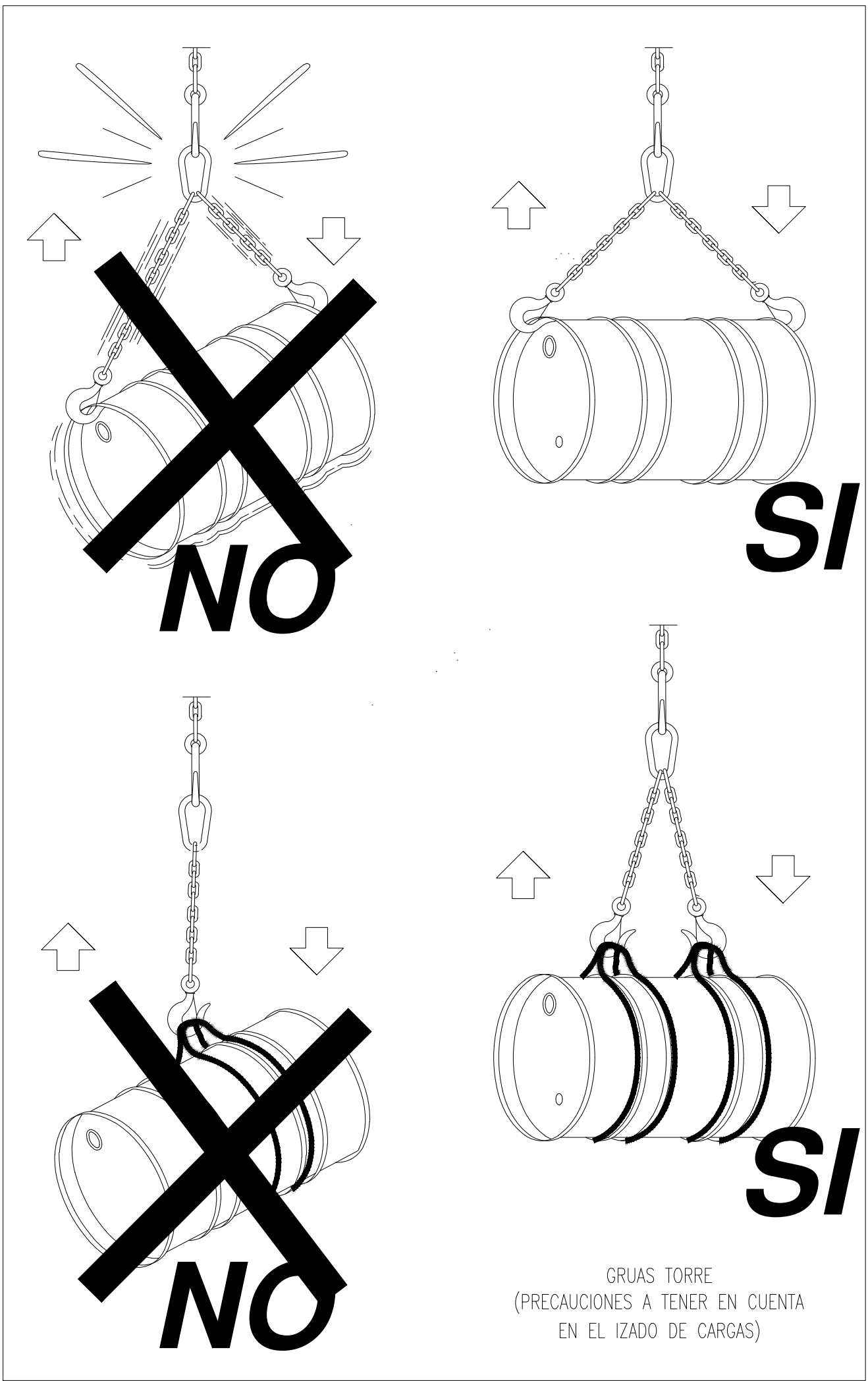
CASETA OFICINA + ASEO



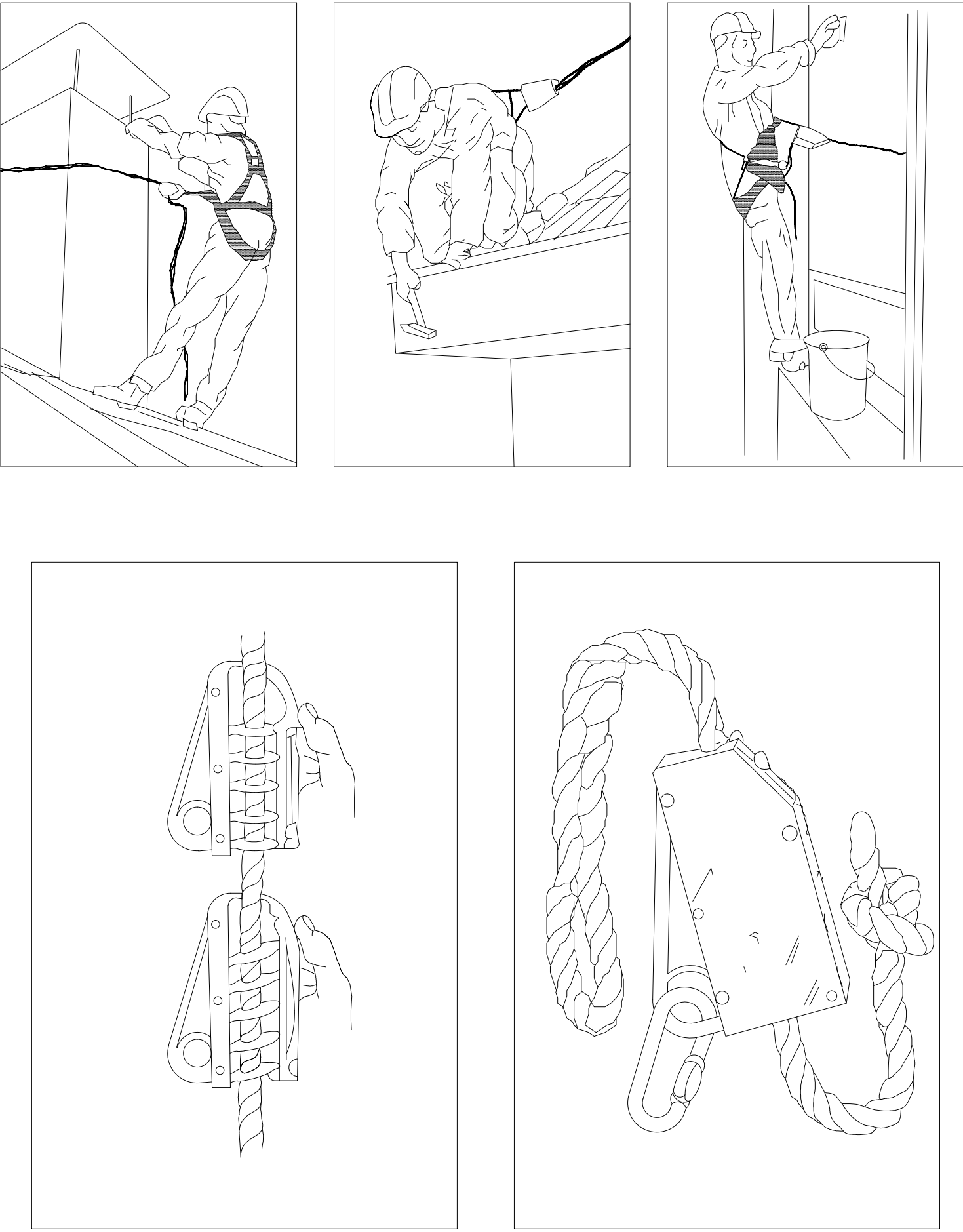
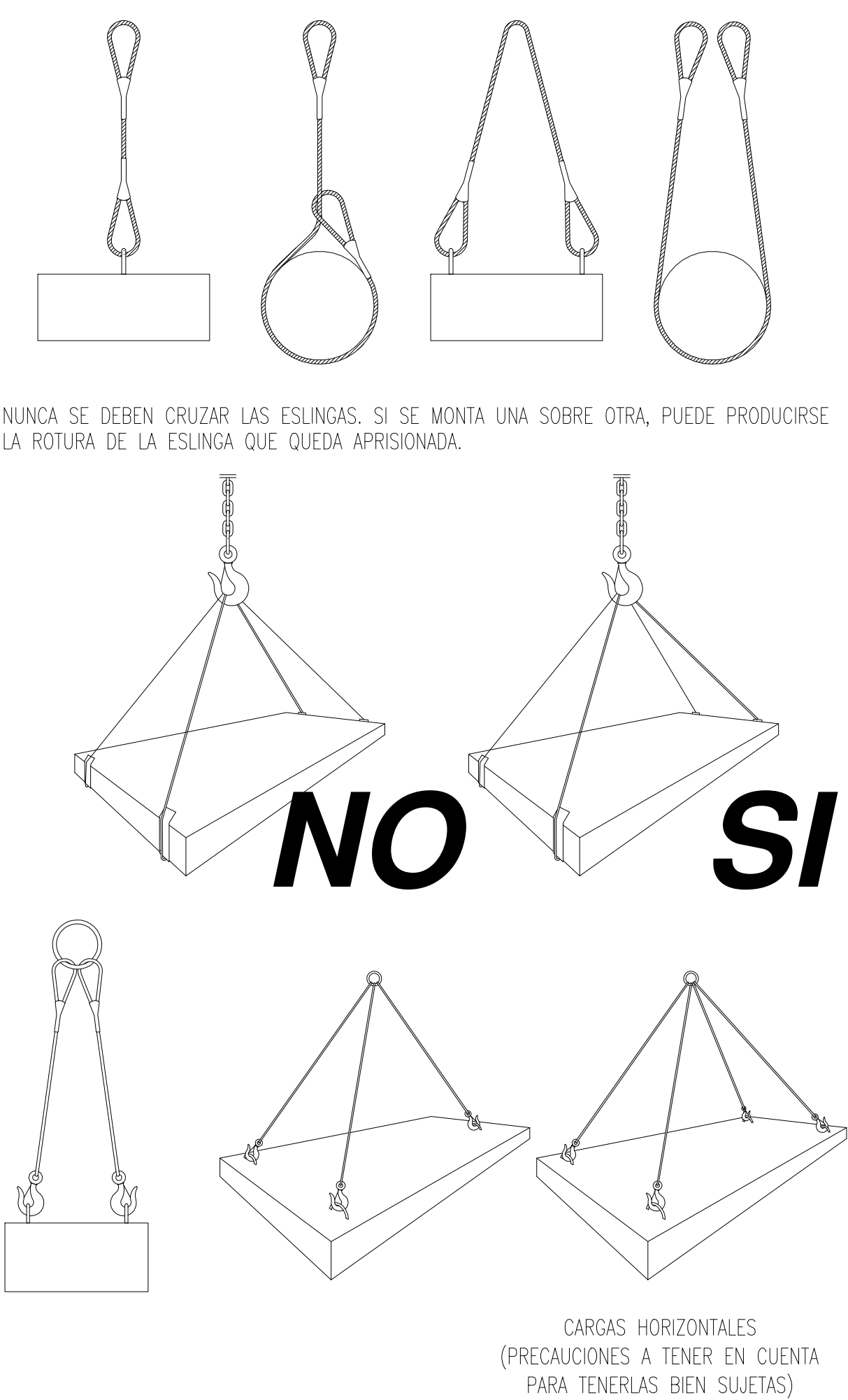
PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

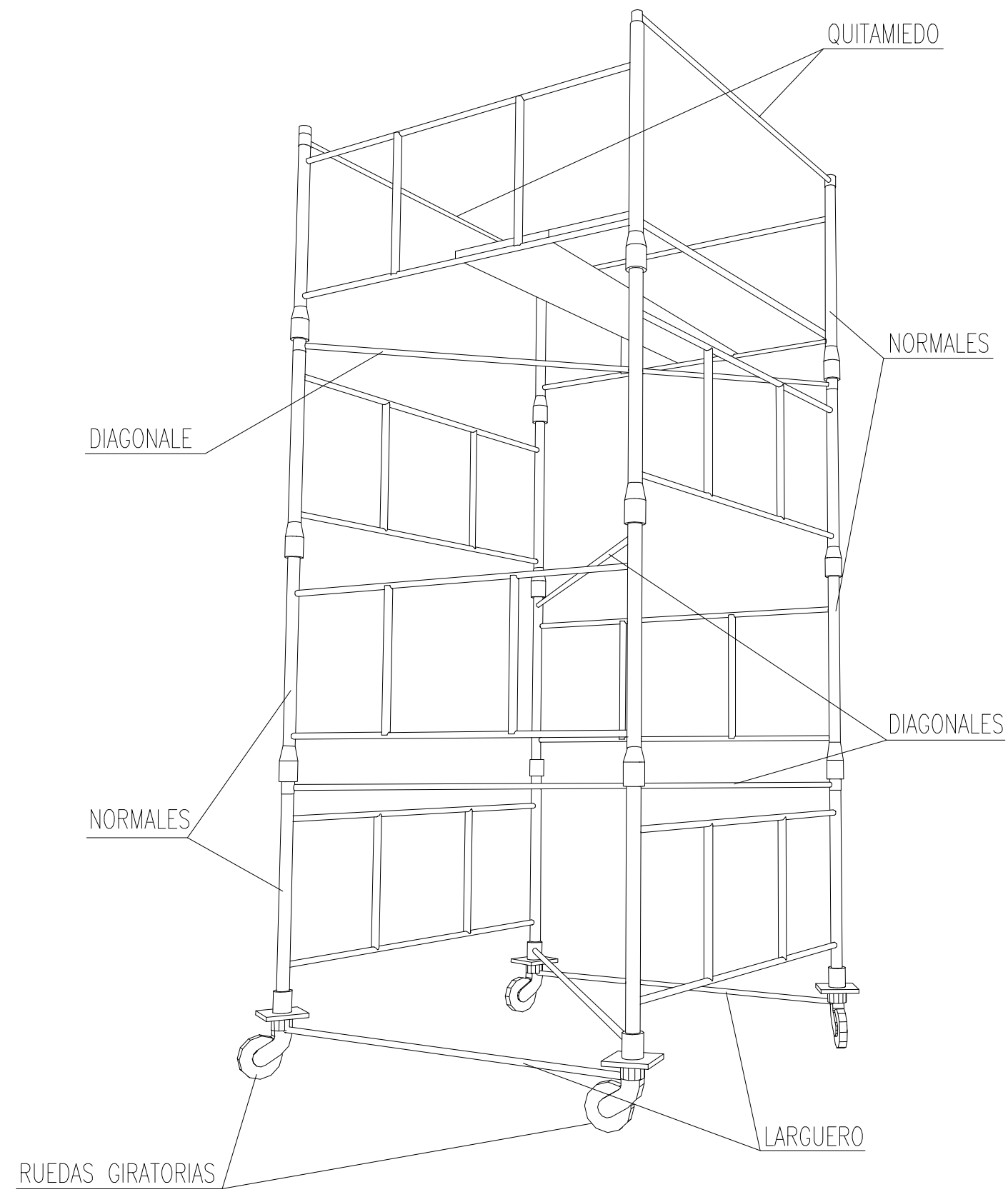


LEYENDA DE ELECTRICIDAD	LEYENDA DE FONTANERIA	LEYENDA DE SANEAMIENTO
CENTR.CONTA.	GRIFO FRIA	DES.APAR.SIN SIF.
TOMA TIERRA	GRIFO CALIEN.	DES.APAR.CON SIF
LINEA TIERRA	HIDR.MEZ.MAN	BAJANTE
TOMA T.V.	HIDR.MEZ.AUT	BOTE SIFONICO
TOMA TELEFO.	LLAVE PASO	SUMID.AZOT.N/TR.
CAJA DERIVAC	LLAVE VALE.	SUMID.LOC.HUMED.
CAJ.GER.PROT.	VAL.RETENCIO	SUMID.AZOT.TRAN.
C.GRAL.DISTR.	VAL.REDUCTO	ARQUETA PASO
PUNTO LUZ	CALENT.INSTA	ARQ.PIE BAJANTE
BAS.ENCH.10A	CONT.GERAL.	ARQ.SEPAR.GRAS.
BAS.ENCH.25A	LLAVE GERAL	ARQ.SIFONICA
INTERRUPTOR	CONT.DIVISIO.	POZO REGISTRO
CONMUTADOR	MONT.CALEF.	ARQ.SUMIDEIRO
PULSADOR		
ZUMBADOR		



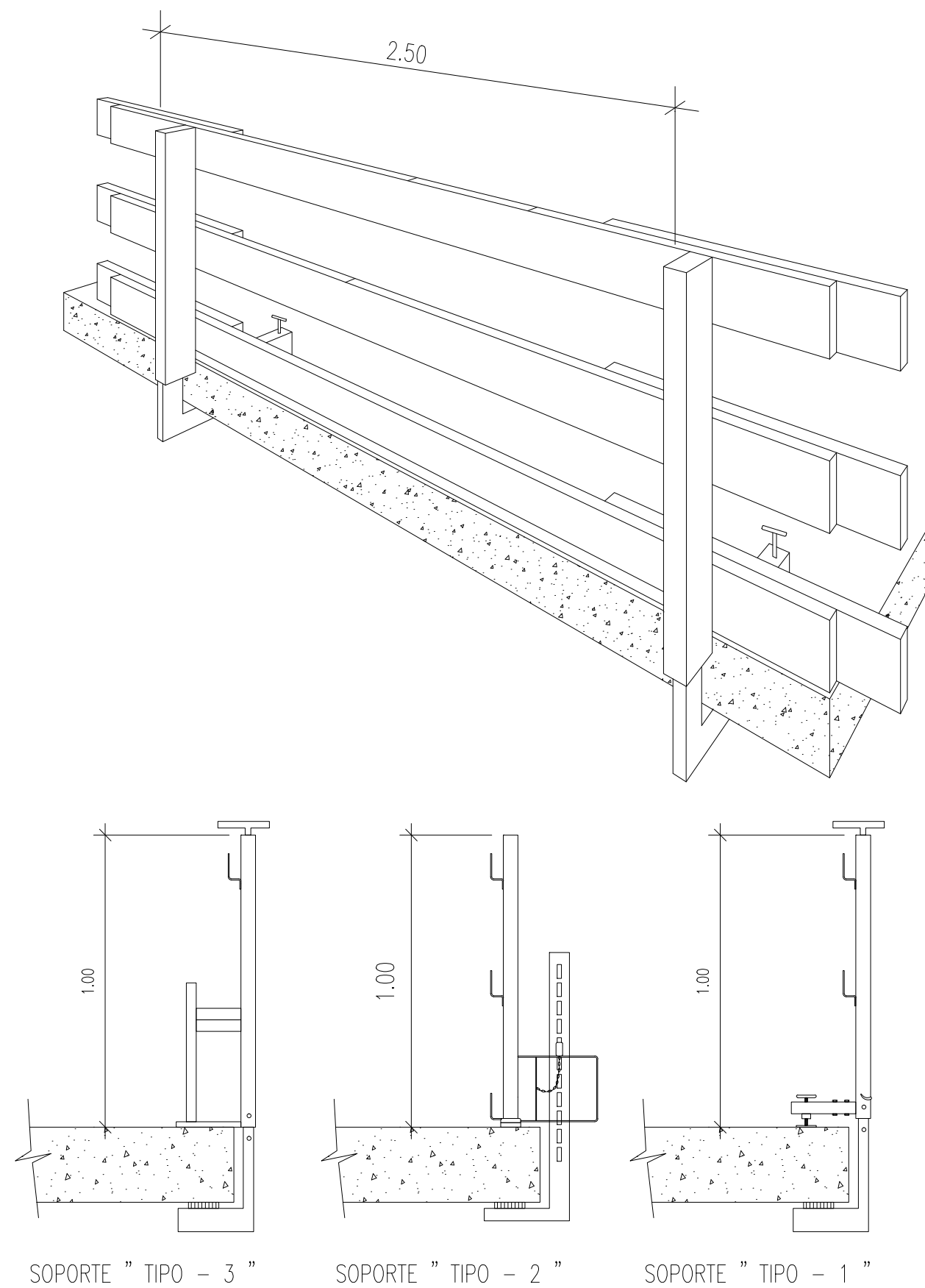
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



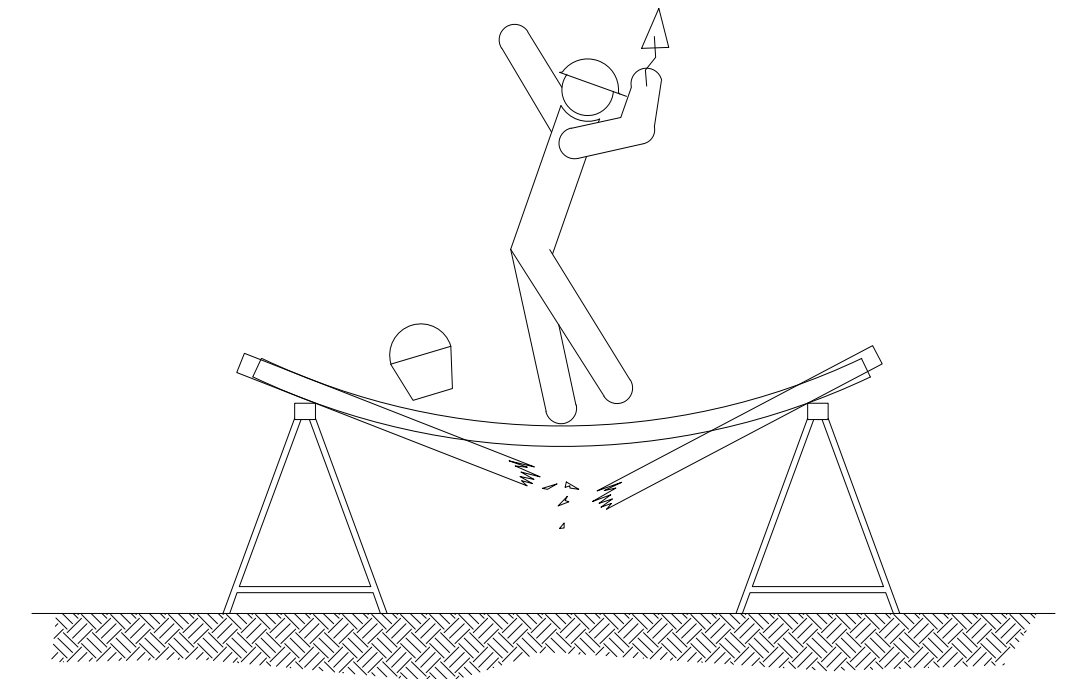


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres móviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

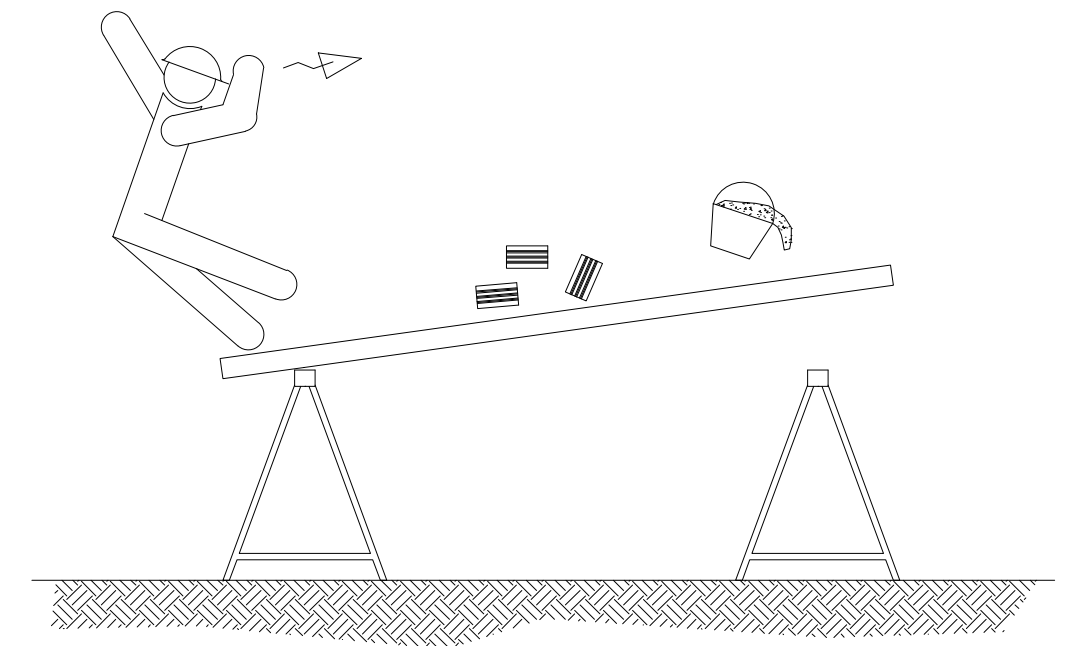
PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.



SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

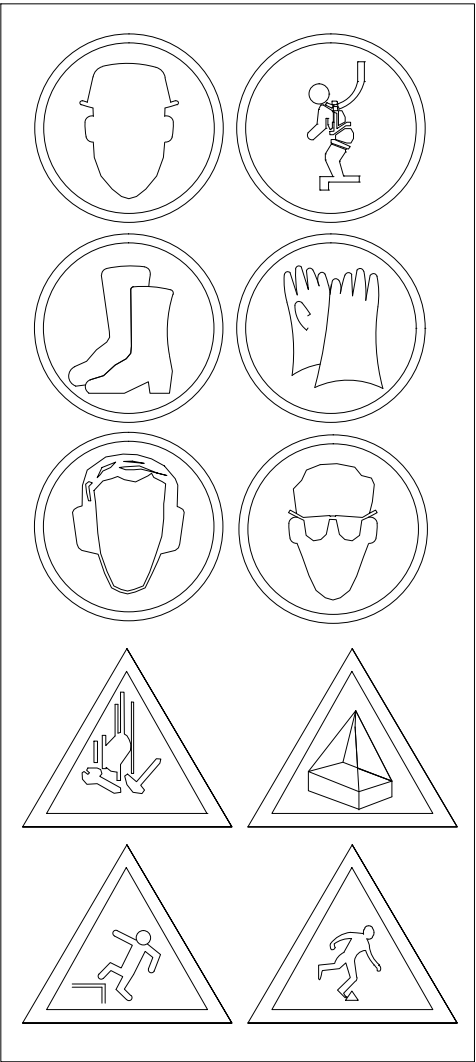
SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una se?al hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la se?al y S la superficie en metros de la se?al



CARTELES DE OBRA

SEÑALES PARA MANEJO DE GRUAS

ATENCION

Subida

Subida Lenta

DETENCION

DESCENSO

DESCENSO LENTO

DETENCION URGENTE

ACOMPANAMIENTO

FIN DE MANDO

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

SEÑALES ACUSTICAS
O LUMINOSAS
DE CONTESTACION

COMPRENDIDO Obedezco	Una se?al breve
REPITA Solicito ?rdenes	Dos se?ales breves
CUIDADO Peligro inminente	Se?ales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplaz?ndose	Se?ales cortas

ANEXO II. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

3.- NORMAS CONSIDERADAS

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

4.2.- Viento

4.3.- Sismo

4.4.- Hipótesis de carga

4.5.- Listado de cargas

3

5.- ESTADOS LÍMITE

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

6.2.- Combinaciones

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

10.- LISTADO DE PAÑOS

10.1.- Autorización de uso

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

12.2.2.- Aceros en perfiles

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: Cype 2010

Número de licencia: 20100

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Básico y de ejecución de instalaciones deportivas para campo de béisbol.

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
GraderíoAlto	0.50	0.00
Baños	0.10	0.10
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

q_b (t/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.05	0.26	0.70	-0.30	0.44	0.70	-0.38

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	14.81	25.18

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (t)	Viento Y (t)
GraderíoAlto	2.083	3.797
Baños	3.432	6.257

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

Provincia: CÁDIZ Término: JEREZ DE LA FRONTERA

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia normal

Aceleración sísmica básica (a_b): 0.060 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

Coefficiente de contribución (K): 1.20

Coefficiente adimensional de riesgo (ρ): 1.2

Coefficiente según el tipo de terreno (C): 1.30 (Tipo II)

Coefficiente de amplificación del terreno (S): 1.040

Aceleración sísmica de cálculo ($a_c = S \times \rho \times a_b$): 0.062 g

Método de cálculo adoptado: Análisis modal espectral

Amortiguamiento: 4% (respecto del amortiguamiento crítico)

Fracción de la sobrecarga a considerar: 0.60

Número de modos: 6

Coefficiente de comportamiento por ductilidad: 2 (Ductilidad baja)

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-
-------------	---

4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
2	Carga permanente	Lineal	0.10	(0.00, 0.00) (4.20, 0.00)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(4.20, 0.03) (10.21, 0.03)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(10.21, 0.00) (10.21, 6.09)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(10.21, 6.09) (10.21, 11.19)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(10.21, 11.19) (10.21, 13.59)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(3.82, 11.19) (3.82, 13.59)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(4.20, 24.75) (10.21, 24.75)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(0.00, 24.78) (4.20, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(10.21, 18.69) (10.21, 24.78)
	Carga permanente	Lineal	0.10	(10.21, 13.59) (10.21, 18.69)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Situaciones persistentes o transitorias
Con coeficientes de combinación

Sin coeficientes de combinación

Situaciones sísmicas

Con coeficientes de combinación

Sin coeficientes de combinación

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

A_E Acción sísmica

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

($i > 1$) para situaciones no sísmicas

($i \geq 1$) para situaciones sísmicas

γ_A Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

($i > 1$) para situaciones no sísmicas

($i \geq 1$) para situaciones sísmicas

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.30 ⁽¹⁾
Notas: ⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.30 ⁽¹⁾
Notas: ⁽¹⁾ Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Q	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.350											
3	1.000	1.500										
4	1.350	1.500										
5	1.000		1.500									
6	1.350		1.500									

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
7	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.500	0.900									
11	1.000			1.500								
12	1.350			1.500								
13	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.500		0.900								
17	1.000				1.500							
18	1.350				1.500							
19	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.500			0.900							
23	1.000					1.500						
24	1.350					1.500						
25	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.500				0.900						
29	1.000						1.500					
30	1.350						1.500					
31	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.500					0.900					
35	1.000							1.500				
36	1.350							1.500				
37	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.500						0.900				
41	1.000								1.500			
42	1.350								1.500			
43	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.500							0.900			
47	1.000									1.500		
48	1.350									1.500		
49	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.500								0.900		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.600											
3	1.000	1.600										
4	1.600	1.600										
5	1.000		1.600									
6	1.600		1.600									
7	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	0.960									
11	1.000			1.600								
12	1.600			1.600								
13	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600		0.960								
17	1.000				1.600							
18	1.600				1.600							
19	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600			0.960							
23	1.000					1.600						
24	1.600					1.600						
25	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600				0.960						
29	1.000						1.600					
30	1.600						1.600					
31	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600					0.960					
35	1.000							1.600				
36	1.600							1.600				
37	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600						0.960				
41	1.000								1.600			
42	1.600								1.600			
43	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600							0.960			
47	1.000									1.600		
48	1.600									1.600		
49	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.120								1.600		

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
51	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600								0.960		
53	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000										-0.300	1.000
58	1.000	0.300									-0.300	1.000
59	1.000										0.300	1.000
60	1.000	0.300									0.300	1.000
61	1.000										-1.000	-0.300
62	1.000	0.300									-1.000	-0.300
63	1.000										1.000	-0.300
64	1.000	0.300									1.000	-0.300
65	1.000										-1.000	0.300
66	1.000	0.300									-1.000	0.300
67	1.000										1.000	0.300
68	1.000	0.300									1.000	0.300

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	G	Q	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000											
2	1.000	1.000										
3	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000									
5	1.000			1.000								
6	1.000	1.000		1.000								
7	1.000				1.000							
8	1.000	1.000			1.000							
9	1.000					1.000						
10	1.000	1.000				1.000						
11	1.000						1.000					
12	1.000	1.000					1.000					
13	1.000							1.000				
14	1.000	1.000						1.000				
15	1.000								1.000			
16	1.000	1.000							1.000			
17	1.000									1.000		
18	1.000	1.000								1.000		
19	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000										1.000	
22	1.000	1.000									1.000	
23	1.000											-1.000
24	1.000	1.000										-1.000
25	1.000											1.000
26	1.000	1.000										1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	GraderíoAlto	2	GraderíoAlto	3.52	6.52
1	Baños	1	Baños	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	(0.00, 24.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P2	(0.00, 18.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P3	(0.00, 13.59)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P4	(0.00, 11.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P5	(0.00, 6.09)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P6	(0.00, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P7	(4.20, 24.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P8	(4.20, 18.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P9	(4.20, 13.59)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P10	(4.20, 11.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P11	(4.20, 6.09)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P12	(4.20, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P13	(10.21, 24.78)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P14	(10.21, 18.69)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P15	(10.21, 13.59)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P16	(10.21, 11.19)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P17	(10.21, 6.09)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P18	(10.21, 0.00)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P19	(14.41, 18.69)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P20	(14.41, 13.59)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P21	(14.41, 11.19)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40
P22	(14.41, 6.09)	0-1	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.40

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo x	Pandeo Y
P6,P1	2	0.45x0.45	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.45x0.45	1.00	1.00	1.00	1.00
P12,P18,P5,P4,P3,P2, P7,P8,P9,P10,P11, P13,P14,P15,P16,P17	2	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.40x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
P19,P20,P21,P22	1	0.40x0.40	0.30	1.00	1.00	1.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
ALVISA: PP-20/60	ALVISA Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 0 cm Ancho de placa: 600 mm Ancho mín. de placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.5$ Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 0.295 t/m^2 Volumen de hormigón: $0 \text{ m}^3/\text{m}^2$

10.1.- Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

ALVISA: PP-20/60

ALVISA Canto total forjado: 20 cm Espesor capa compresión: 0 cm Ancho de placa: 600 mm Ancho mín. de placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.5$ Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 0.295 t/m^2 Volumen de hormigón: $0 \text{ m}^3/\text{m}^2$
--

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último kp/m
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kp·m/m		Mp·m²/m		kp·m/m			
20-A	4571.7		2296.7		1815.0	3150.0	3831.7	8303.3
20-B	6023.3		2310.0		2525.0	3871.7	4560.0	10106.7
20-C	7440.0		2323.3		3248.3	4608.3	5303.3	10921.7
20-D	8713.3		2338.3		3828.3	5201.7	5903.3	11495.0
20-E	10111.7		2351.7		4553.3	5938.3	6646.7	11945.0
20-F	11306.7		2376.7		5170.0	6571.7	7288.3	11348.3
20-G	12415.0		2390.0		5556.7	6970.0	7693.3	11813.3
20-H	13581.7		2403.3		6276.7	7703.3	8431.7	12198.3

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)

- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (kp/cm ²)	γ_c
Vigas y losas de cimentación	HA-25	255	1.30 a 1.50
Elementos de cimentación	HA-25	255	1.30 a 1.50
Forjados	HA-30	306	1.30 a 1.50
Pilares y pantallas	HA-40	408	1.30 a 1.50
Muros	HA-25	255	1.30 a 1.50

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; $f_{yk} = 5097$ kp/cm²; $\gamma_s = 1.00$ a 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2099898
Aceros laminados	S275	2803	2100000

ANEXO III. CÁLCULOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

1.- OBJETO DEL PROYECTO	3
2.- TITULAR	3
3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	3
4.- LEGISLACIÓN APLICABLE	3
5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	3
6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	3
7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	4
7.1.- Origen de la instalación	4
7.2.- Cuadro general de distribución	4
8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	7
9.- FÓRMULAS UTILIZADAS	8
9.1.- Intensidad máxima admisible	8
9.2.- Caída de tensión	8
9.3.- Intensidad de cortocircuito	10
10.- CÁLCULOS	11
10.1.- Sección de las líneas	11
10.2.- Cálculo de las protecciones	12
11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	15
11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas	15
11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro	15
11.3.- Protección contra contactos indirectos	15
12.- PLIEGO DE CONDICIONES	17
12.1.- Calidad de los materiales	17
12.1.1.- Generalidades.....	17
12.1.2.- Conductores eléctricos.....	17
12.1.3.- Conductores de neutro.....	17
12.1.4.- Conductores de protección.....	17
12.1.5.- Identificación de los conductores.....	17
12.1.6.- Tubos protectores.....	17
12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones	18
12.2.1.- Colocación de tubos.....	18
12.2.2.- Cajas de empalme y derivación.....	19
12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra.....	19
12.2.4.- Aparatos de protección.....	19
12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo.....	22
12.2.6.- Red equipotencial.....	23
12.2.7.- Instalación de puesta a tierra.....	23
12.2.8.- Alumbrado.....	23
12.3.- Pruebas reglamentarias	24
12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra.....	24

ÍNDICE

12.3.2.- Resistencia de aislamiento.....	24
12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	24
12.5.- Certificados y documentación	25
12.6.- Libro de órdenes	25
13.- TABLA RESUMEN DE DIMENSIONADO	27
14.- CONSEJOS DE UTILIZACIÓN	30

1.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto especificar las características de la instalación de baja tensión del edificio citado, con el fin de obtener la autorización de los organismos oficiales para su ejecución y posterior conexión a la red general de distribución.

2.- TITULAR

Nombre: Fernando Reguera Romano

Dirección: C/Santa Rosa, 6-3º

C.I.F:

3.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Avenida Lola Flores, s/nº, Jerez (Cádiz)

4.- LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996(UNE - NP): Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 (UNE - NP) Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1(UNE): Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898 (UNE - NP): Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

La obra cuenta con: 1 cuadro

Tipo de esquema	Número de esquemas
Cuadros	1
Total	1

6.- POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
Instalación para campo de béisbol	5.77
Potencia total demandada	5.77

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	-	-	-	-	-
Alumbrado descarga	-	-	-	-	-
Alumbrado	-	-	-	-	-
Otros usos	C-1	5.774	1	5.77	5.77

7.- CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

7.1.- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito en cabecera de: 6.5 kA

El tipo de línea de alimentación será: H07Z1 3 G 10

7.2.- Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
C.G. (Cuadro General)	M	5.77	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 10 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 10 mm ²
FUERZA	M	5.77	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
F1 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
F2 A.A.	M	4.62	1.00	16.0	PIA 6kA Curva D In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo D; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 4 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 4 mm ²

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
F3 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
F4 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
E1	M	0.06	1.00	20.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A1	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
E2	M	0.06	1.00	20.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²
A1	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
E1	M	0.06	1.00	20.0	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 1.5 mm ²

Esquemas	Tipo	P Dem (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Protecciones Línea
A1	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
ALUMBRADO	M	6.00	0.80	Puente	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 10 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 10 mm ²
A1	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
A2	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
A3	M	2.00	0.80	20.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 2.5 mm ²
URBANIZACIÓN	M	2.40	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
ALUMBRADO APARCAMIENTO	M	1.80	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²
ALUMBRADO PEATONAL	M	0.60	1.00	Puente	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Rígido 2 x 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Rígido 6 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
C.G. (Cuadro General)	Instalación enterrada - Bajo tubo - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
FUERZA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
F1 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm

Esquemas	Tipo de instalación
F2 A.A.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
F3 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
F4 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
A2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
A3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
URBANIZACIÓN	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
ALUMBRADO APARCAMIENTO	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
ALUMBRADO PEATONAL	Instalación enterrada - Bajo tubo - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W

8.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Conductor enterrado horizontal	l = 88 m	200 Ohm·m

El conductor enterrado horizontal puede ser:

- cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección,
- pletina de cobre de 35 mm² de sección y 2 mm de espesor,
- pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm² de sección y 3 mm de espesor,
- cable de acero galvanizado de 95 mm² de sección,
- alambre de acero de 20 mm² de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm² como mínimo.

9.- FÓRMULAS UTILIZADAS

9.1.- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- U_f: Tensión simple en V
- U_l: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

9.2.- Caída de tensión

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Esquema general.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t. en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

– Cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

– Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ}C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{\max}} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_{\max} - 20)]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \cdot \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- Iz: Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- cos(phi): Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

9.3.- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_l}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_l}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_l = \sqrt{R_l^2 + X_l^2}$$

Siendo:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 ≤ 0,1 s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

10.- CÁLCULOS

10.1.- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
C.G. (Cuadro General)	M	5.77	1.00	Puente	H07Z1 3 G 10	83.2	25.0	0.02	0.52
FUERZA	M	5.77	1.00	Puente	H07Z1 3 G 6	30.0	25.0	0.04	0.56
F1 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	16.0	1.84	2.41
F2 A.A.	M	4.62	1.00	16.0	H07Z1 3 G 4	23.0	20.0	1.53	2.09
F3 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	16.0	1.84	2.41
F4 T.C.	M	3.70	1.00	15.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	16.0	1.84	2.41
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	H07Z1 3 G 2.5	17.5	11.0	0.03	0.56
E1	M	0.06	1.00	20.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.3	0.07	0.62
A1	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.89
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	H07Z1 3 G 2.5	17.5	11.0	0.03	0.56
E2	M	0.06	1.00	20.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.3	0.07	0.62
A1	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.89
ALUMBRADO	M	2.06	0.81	Puente	H07Z1 3 G 2.5	17.5	11.0	0.03	0.56
E1	M	0.06	1.00	20.0	H07Z1 3 G 1.5	13.0	0.3	0.07	0.62
A1	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.89
ALUMBRADO	M	6.00	0.80	Puente	H07Z1 3 G 10	40.0	32.5	0.02	0.55
A1	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.88
A2	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.88
A3	M	2.00	0.80	20.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	10.8	1.33	1.88
URBANIZACIÓN	M	2.40	1.00	Puente	H07Z1 3 G 6	61.6	10.4	0.02	0.54
ALUMBRADO APARCAMIENTO	M	1.80	1.00	Puente	H07Z1 3 G 6	61.6	7.8	0.01	0.55
ALUMBRADO PEATONAL	M	0.60	1.00	Puente	H07Z1 3 G 6	61.6	2.6	0	0.54

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (I_z) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
C.G. (Cuadro General)	Instalación enterrada - Bajo tubo - T^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
FUERZA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
F1 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
F2 A.A.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
F3 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
F4 T.C.	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
E2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
E1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
ALUMBRADO	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
A1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
A2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
A3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
URBANIZACIÓN	Instalación enterrada - Bajo tubo - T^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
ALUMBRADO APARCAMIENTO	Instalación enterrada - Bajo tubo - T^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
ALUMBRADO PEATONAL	Instalación enterrada - Bajo tubo - T^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80

10.2.- Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Iuso = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- In = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- Iz = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- Itc = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc} \text{ máx: } T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc} \text{ mín: } T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- Icu = Intensidad de corte último del dispositivo.
- Ics = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la Icc en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- Tp = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- Tcable = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	Itc (A)	1.45 x Iz (A)
C.G. (Cuadro General)	5.77	M	25.0	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	83.2	58.0	120.6
FUERZA	5.77	M	25.0	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	30.0	36.3	43.5
F1 T.C.	3.70	M	16.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
F2 A.A.	4.62	M	20.0	PIA 6kA Curva D In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo D; Categoría 3	23.0	29.0	33.4
F3 T.C.	3.70	M	16.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
F4 T.C.	3.70	M	16.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
ALUMBRADO	2.06	M	11.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
E1	0.06	M	0.3	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	13.0	14.5	18.9
A1	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
ALUMBRADO	2.06	M	11.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
E2	0.06	M	0.3	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	13.0	14.5	18.9
A1	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
ALUMBRADO	2.06	M	11.0	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
E1	0.06	M	0.3	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	13.0	14.5	18.9
A1	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
ALUMBRADO	6.00	M	32.5	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	40.0	58.0	58.0
A1	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
A2	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
A3	2.00	M	10.8	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
URBANIZACIÓN	2.40	M	10.4	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	61.6	23.2	89.3
ALUMBRADO APARCAMIENTO	1.80	M	7.8	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	61.6	14.5	89.3
ALUMBRADO PEATONAL	0.60	M	2.6	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	61.6	14.5	89.3

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	T _{cable} CC máx CC mín (s)	T _p CC máx CC mín (s)
C.G. (Cuadro General)	M	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.3 3.1	0.13 0.13	0.10 0.10
FUERZA	M	PIA 6kA Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 3.0	< 0.1 < 0.1	- -
F1 T.C.	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.20	- 0.10
F2 A.A.	M	PIA 6kA Curva D In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo D; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 0.9	< 0.1 0.27	- 0.10
F3 T.C.	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.20	- 0.10
F4 T.C.	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 0.7	< 0.1 0.20	- 0.10
ALUMBRADO	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 2.8	< 0.1 < 0.1	- -
E1	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.3	< 0.1 0.26	- 0.10
A1	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.5	< 0.1 0.32	- 0.10
ALUMBRADO	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 2.8	< 0.1 < 0.1	- -
E2	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.3	< 0.1 0.26	- 0.10
A1	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.5	< 0.1 0.32	- 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
ALUMBRADO	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 2.8	< 0.1 < 0.1	- -
E1	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.3	< 0.1 0.26	- 0.10
A1	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	2.8 0.5	< 0.1 0.32	- 0.10
ALUMBRADO	M	PIA 6kA Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 3.1	0.13 0.14	0.10 0.10
A1	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 0.5	< 0.1 0.31	- 0.10
A2	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 0.5	< 0.1 0.31	- 0.10
A3	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 0.5	< 0.1 0.31	- 0.10
URBANIZACIÓN	M	PIA 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.1 3.0	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO APARCAMIENTO	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.8	< 0.1 < 0.1	- -
ALUMBRADO PEATONAL	M	PIA 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	3.0 2.8	< 0.1 < 0.1	- -

11.- CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

11.1.- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 88 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot \rho_o}{L} = \frac{2 \cdot 200}{88} = 4.55 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

11.2.- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

11.3.- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	I _{def} (A)	Sensibilidad (A)
C.G. (Cuadro General)	M	25.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
FUERZA	M	25.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
ALUMBRADO	M	32.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030
URBANIZACIÓN	M	10.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	30.607	0.030

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- I_{def} = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
C.G. (Cuadro General)	M	25.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.005
FUERZA	M	25.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO	M	11.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
ALUMBRADO	M	32.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 40 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
URBANIZACIÓN	M	10.4	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.000

12.- PLIEGO DE CONDICIONES

12.1.- Calidad de los materiales

12.1.1.- Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

12.1.2.- Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

12.1.4.- Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

12.1.5.- Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.

12.1.6.- Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

12.2.- Normas de ejecución de las instalaciones

12.2.1.- Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0.50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

12.2.2.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

12.2.3.- Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

12.2.4.- Aparatos de protección

Protección contra sobrecargas

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envoltentes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

12.2.5.- Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0,05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.
- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Está limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos

permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

12.2.7.- Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

12.2.8.- Alumbrado

Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

12.3.- Pruebas reglamentarias

12.3.1.- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

12.3.2.- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \times U$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

12.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando

inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

12.5.- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

12.6.- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

En _____, a _____ de _____ de 2.0____

Fdo.:





13.- TABLA RESUMEN DE DIMENSIONADO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I= \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi} \text{ (A)}$		$V(\%)= \frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$			<div><div>K</div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>	$I= \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V} \text{ (A)}$					
	Líneas Monofásicas:			$I= \frac{W}{V \cdot \cos \phi} \text{ (A)}$		$V(\%)= \frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$									
TRAMO	Factor Silmult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caída de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización				Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: :b Vâ ØD empotrado Sin emp.		Cond. Ent. Prof. m		
C.G. (Cuadro General)	1.00	5.77	Puente	25.00	10.00	0.02	0.52	Cobre	750.00 V	-	-		-	10.00	10.00
FUERZA	1.00	5.77	Puente	25.00	6.00	0.04	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	6.00	6.00
F1 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
F2 A.A.	1.00	4.62	16.00	20.00	4.00	1.53	2.09	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	4.00	4.00
F3 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
F4 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E1	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E2	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E1	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	6.00	Puente	32.48	10.00	0.02	0.55	Cobre	750.00 V	-		-	-	10.00	10.00
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.88	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.

[illegible]

14.- CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

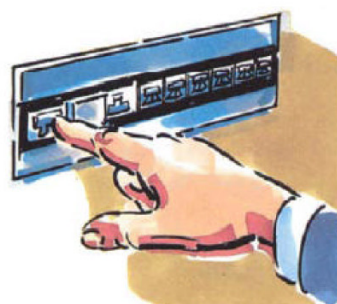
CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

1

Antes de efectuar su póliza de abono (contrato) con la Cía. Suministradora, asesórese con el instalador electricista Autorizado, la propia Compañía o profesional competente para elegir la tarifa y potencia más conveniente para usted.



caso, desconecte los aparatos y lámparas de dicho circuito, y vuelva a accionar el PIA. Si no se dispara, la avería es de los aparatos. Si se dispara nuevamente tiene avería en este circuito, por lo que tendrá que avisar a su instalador Autorizado.



2

No sobrepasar simultáneamente la potencia contratada con la Cía. Suministradora de energía, puesto que se le disparará el ICP (Interruptor de Control de Potencia), dejándole a usted sin servicio en toda la vivienda o local. Desconecte algún aparato (los de más potencia) y vuelva accionar el ICP, desconecte el Interruptor General, y vuelva a conectar el ICP. Si aún así se dispara, avise a su compañía suministradora porque la avería está en el ICP.

4

Si se le dispara un PIA (Pequeño Interruptor Automático) en el cuadro general de mando y protección, puede ser debido a estos dos casos.

- Que el circuito que protege dicho PIA está sobrecargado, en cuyo caso deberá ir desconectando aparatos o lámparas, hasta conseguir reponer de nuevo el citado PIA,
- Que en el circuito o en los aparatos y lámparas conectados a él, se haya producido un cortocircuito. Proceda como en el caso anterior (3b), para ver si dicha avería es de algún aparato o de la instalación. Deje desconectado dicho PIA y funcione con el resto de la instalación.

3

Si se le dispara el IAD (Interruptor Automático Diferencial) en el cuadro general de mando y protección, actúe de la forma siguiente:

- Desconecte todos los PIAS y conecte el IAD,
- Vaya conectando uno a uno todos los PIAS y el circuito que le haga disparar nuevamente el IAD es donde existe la avería. En este

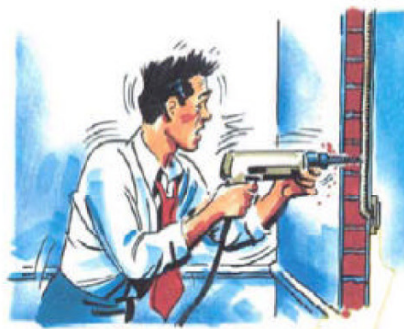
CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

5

Compruebe con periodicidad (una vez al año por lo menos) y por medio de su instalador Autorizado la red de tierra de su vivienda o local.



atravesar una canalización con la taladradora.



6

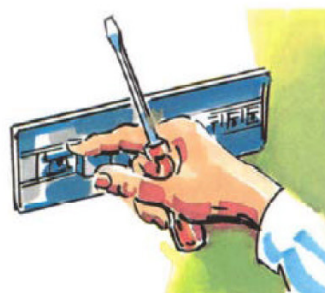
Compruebe con periodicidad (una vez al mes por lo menos) su IAD. Pulse el botón de prueba y si no dispara es que está averiado, por tanto, no está usted protegido contra derivaciones. Avise a su Instalador Autorizado.

9

En el caso de manipular algún aparato eléctrico, desconecte previamente el IAD del cuadro general y compruebe SIEMPRE que no existe tensión.

7

Manipule todos los aparatos eléctricos, incluso el teléfono, SIEMPRE con las manos secas y evite estar descalzo o con los pies húmedos.



Y NUNCA los manipule cuando esté en el baño o bajo la ducha. El agua es conductora de la electricidad! Si hay un fallo eléctrico en la instalación o en el aparato utilizado, usted corre el riesgo de electrocutarse. Ojo con las radios, secadores de pelo, aparatos de calor al borde de la bañera: pueden caerse al agua y electrocutarse.

10

No usar nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas y enchufes rotos, etc.

8

Compruebe las canalizaciones eléctricas empotradas antes de taladrar una pared o el techo. Puede electrocutarse al

CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

11

múltiples).

No hacer varias conexiones en un mismo enchufe (no utilizar ladrones o clavijas



14

Cuando un receptor (electrodoméstico, maquinaria, etc.) le dé "calambre" es porque hay derivación de corriente de los hilos conductores o en algún elemento metálico del electrodoméstico. Normalmente se Dispara el Diferencial. Localizar el aparato o parte de la instalación donde se produce y aislar debidamente al contacto con la parte metálica. Para ello debe llamar al Instalador Autorizado para que localice la fuga.

12

acceso.

No deje aparatos eléctricos conectados al alcance de los niños y procure tapar lo enchufes a los que tenga



15

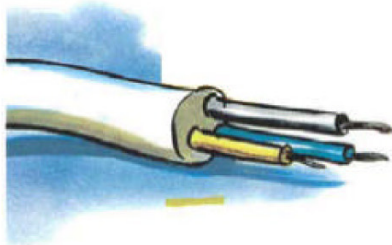
Al desconectar los aparatos no tire del cordón o hilo, sino de la clavija.



13

éstas deberán, ser efectuadas por un instalador autorizado.

Abstenerse de intervenir en su instalación para modificarla. Si son necesarias modificaciones,



16

No se puede enchufar cualquier aparato en cualquier toma de corriente. Cada aparato tiene su potencia. Como cada toma de corriente tiene la suya. Vea la "Instalación Interior de su vivienda o local" de esta Guía y adecue los aparatos a enchufar con las tomas. Si la potencia del Aparato es superior a los Amperios que permite enchufar la toma de corriente, puede quemarse la base del enchufe, la clavija e incluso la instalación.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
REGLAMENTO R.D. 842/2002MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO

Nº EXPEDIENTE		Nº REGISTRO DE LA INSTALACIÓN	
A	TITULAR		
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL			DNI/CIF
DOMICILIO (calle o plaza y número)			CP
LOCALIDAD	PROVINCIA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
REPRESENTANTE (si procede)			DNI
B	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN Y USO AL QUE SE DESTINA		
EMPLAZAMIENTO Avenida Lola Flores		NÚMERO s/nº	BLOQUE
LOCALIDAD Jerez de la Frontera		PROVINCIA Cádiz	CÓDIGO POSTAL 11405
TIPO DE INSTALACIÓN (I.T.C. -BT-04:3.1) I LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA		USO AL QUE SE DESTINA Deportivo	
INSTALACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Nueva		<input type="checkbox"/> Ampliación	
		<input type="checkbox"/> Modificación	
C	IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA QUE FIRMA LA MTD		
<input checked="" type="checkbox"/> MEMORIA REALIZADA POR INSTALADOR ELÉCTRICO AUTORIZADO			
NOMBRE			
Nº CERTIFICADO DE CUALIFICACIÓN INDIVIDUAL		Nº DE INSTALADOR ELÉCTRICO AUTORIZADO (empresa)	
DOMICILIADO EN CALLE/PLAZA		NÚMERO	
LOCALIDAD	CP	TELÉFONO	
<input type="checkbox"/> MEMORIA REALIZADA POR TÉCNICO COMPETENTE			
NOMBRE			
DOMICILIADO EN CALLE/PLAZA		NÚMERO	
LOCALIDAD	CP	TELÉFONO	
COLEGIO OFICIAL		Nº DE COLEGIADO	
En Jerez a 14 de enero de 2015			
Firma del Instalador Autorizado / Técnico Titulado			
D	CATEGORÍA Y ESPECIALIDAD DEL INSTALADOR		
Básica <input type="checkbox"/> Especialista <input checked="" type="checkbox"/>			
MODALIDAD:	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/> M4 <input type="checkbox"/> M5 <input type="checkbox"/> M6 <input checked="" type="checkbox"/> M7 <input type="checkbox"/> M8 <input type="checkbox"/> M9 <input type="checkbox"/>

E		MEMORIA DESCRIPTIVA												
E-1		CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN												
ACOMETIDA AÉREA		<input type="checkbox"/>	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA		<input checked="" type="checkbox"/>	MONTAJE SUPERFICIAL	<input type="checkbox"/>	NICHO EN PARED	<input checked="" type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL	A	INTENSIDAD FUSIBLES	A	
E-2		LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN												
CONDUCTOR DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN											POTENCIA PREVISTA O INSTALADA (KW)			
Nivel de Aislamiento						Material conductor								
Material de Aislamiento						Sección fase / neutro / cp conductor mm² / /								
E-3		CONTADORES												
COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL		<input checked="" type="checkbox"/>	COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA		<input type="checkbox"/>	EN LOCAL	<input type="checkbox"/>	EN ARMARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	NÚMERO TOTAL DE CONTADORES	INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA	<input type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL	A
E-4		DERIVACIONES INDIVIDUALES												
Describir las derivaciones, agrupando las que son idénticas, así como el nivel de aislamiento, material de aislamiento, material del conductor, secciones de fase, neutro, protección e interruptores de protección														
DERIVACIÓN INDIVIDUAL			POTENCIA PREVISTA (Kw)		LONGITUD (m)		DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN In (A)		MATERIAL CONDUCTOR / SECCIÓN (mm2)		INTENSIDAD ADMISIBLE Iz (A)		CAIDA DE TENSIÓN (%)	
1 x Tipo: C.G. (Cuadro General)			5.77		Puente		40.00		H07Z13 G 10, Cobre		83.20		0.02	
E-5		INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA												
TIPO DE ELECTRODO			LÍNEA DE ENLACE						RESISTENCIA DE LA TOMA DE TIERRA:					
Conductor enterrado horizontal			Conductor						4.5 Ohm					
			Sección											
E-6		LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (IT&BT-30)												
TIPO DE LOCAL			DESCRIPCIÓN DEL LOCAL, DEPENDENCIA O EMPLAZAMIENTO CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES											
HÚMEDO		<input type="checkbox"/>												
MOJADO		<input type="checkbox"/>												
TEMPERATURA ELEVADA		<input type="checkbox"/>												
MUY BAJA TEMPERATURA		<input type="checkbox"/>												
CON RIESGO DE CORROSIÓN		<input type="checkbox"/>												
POLVORIENTOS		<input type="checkbox"/>												
CON BATERÍAS DE ACUMULADORES		<input type="checkbox"/>												
AFECTOS A UN SERVICIO ELÉCTRICO		<input type="checkbox"/>												

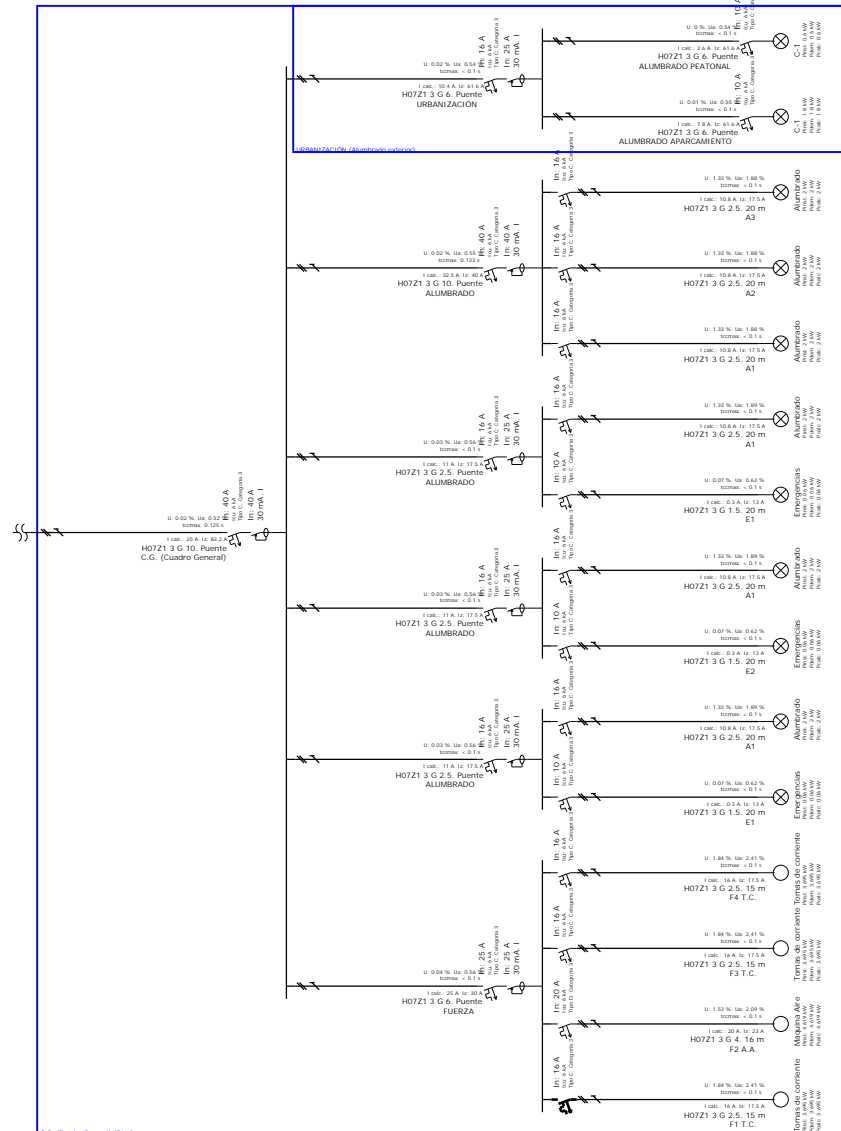
E-7		OTRAS INSTALACIONES			
DE ALUMBRADO EXTERIOR ITC-BT-09	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº DE LUMINARIAS 24	TIPO DE LAMPARA Y POTENCIA 100 W	TIPO DE SOPORTE Variable	POTENCIA PREVISTA 2400 W
A MUY BAJA TENSION	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-36)			POTENCIA PREVISTA
RÓTULOS Y TUBOS LUMINOSOS DE DESCARGA	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-44)			POTENCIA PREVISTA
FERIAS Y STANDS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-34)			POTENCIA PREVISTA
ESTABLECIMIENTOS AGRÍCOLAS Y HORTÍCOLAS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-35)			POTENCIA PREVISTA
GENERADORAS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-40)			POTENCIA PREVISTA
EN CARAVANAS Y PARQUES DE CARAVANAS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-41)			POTENCIA PREVISTA
EN PUERTOS Y MARINAS PARA BARCOS DE RECREO	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-42)			POTENCIA PREVISTA
PARA CALDEO CON CONDUCTORES AISLADOS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-46)			POTENCIA PREVISTA
PARA BOMBAS DE EXTRACCIÓN O ELEVACIÓN	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION			POTENCIA PREVISTA
EN LOCALES CON RADIADORES PARA SAUNAS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-50)			POTENCIA PREVISTA
DE SISTEMAS DOMÓTICOS	<input type="checkbox"/>	BREVE DESCRIPCION (ICT-BT-51)			POTENCIA PREVISTA
F	RELACIÓN DE LOS RECEPTORES QUE SE PREVEE INSTALAR Y SU POTENCIA				
Circuito	DENOMINACION/DESCRIPCION				POTENCIA NOMINAL (Kw)
3 x Tipo: F1 T.C.					3.70
1 x Tipo: F2 A.A.					4.62
3 x Tipo: E1					0.06
6 x Tipo: A1					2.00
1 x Tipo: ALUMBRAD					1.80
1 x Tipo: ALUMBRAD					0.60
G	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS Y CIRCUITOS				
G-1	INSTALACIONES DE ENLACE				
Se justificará la línea general de alimentación y la derivación que tenga mayor caída de tensión					
PARTE DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE	POTENCIA PREVISTA (kw)	LONGITUD (m)	MATERIAL CONDUCTOR / SECCIÓN (mm²)	INTENSIDAD ADMISIBLE (A)	CAIDA DE TENSIÓN V (%)
LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN					
DERIVACIÓN	5.77	Puente	H07Z13 G 10, Cobre	83.2	0.02

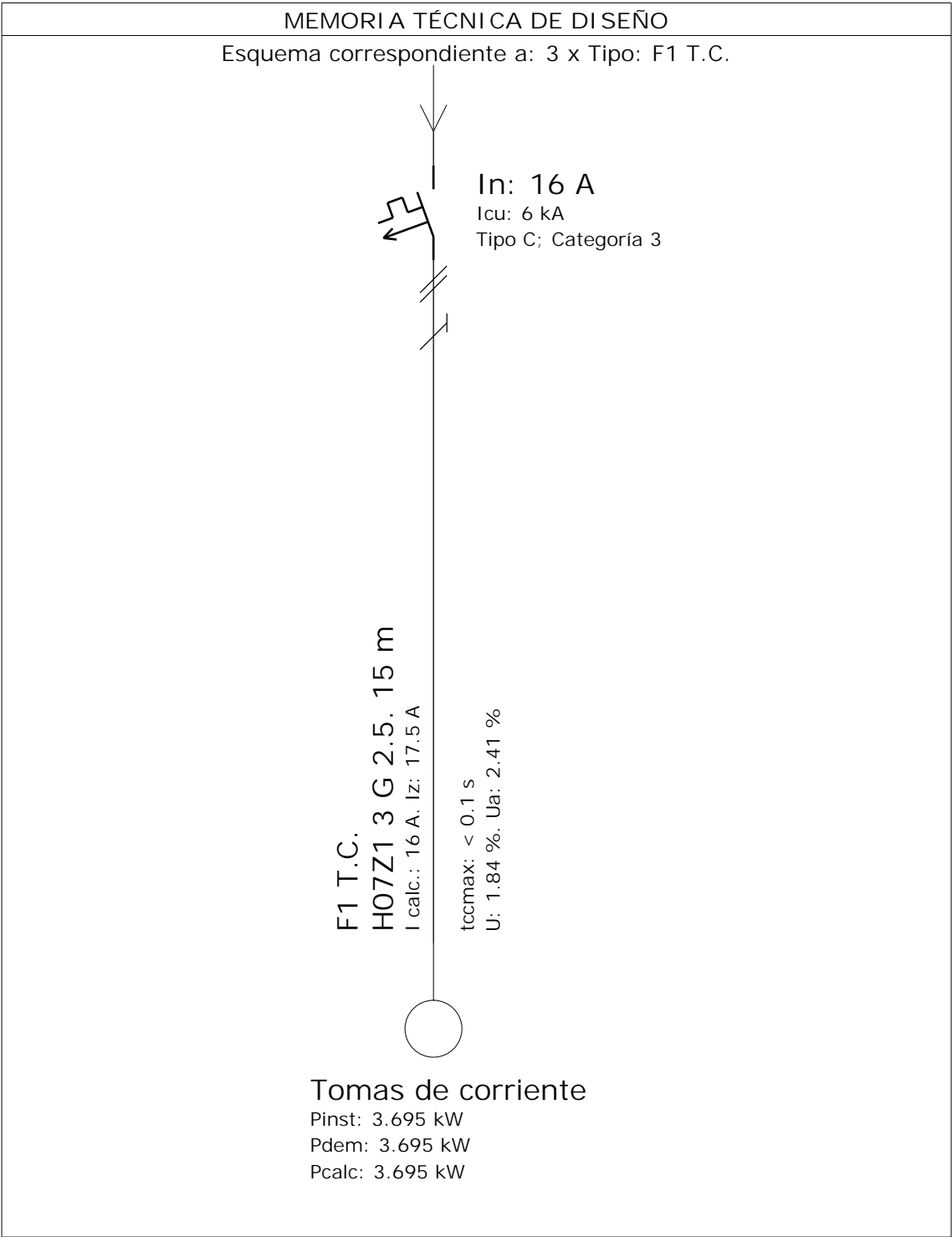
G-2	INSTALACIONES INTERIORES: LÍNEAS Y CIRCUITOS					
De los circuitos destinados a alumbrado interior o tomas de corriente, solo se relacionarán los cálculos del circuito de alumbrado y de toma de corriente cuyo V (%) sea mayor						
DENOMINACIÓN / ESQUEMA UNIFILAR / CIRCUITO	POTENCIA PREVISTA (kw)	LONGITUD (m)	DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN I _N (A)	MATERIAL CONDUCTOR / SECCIÓN (mm²)	INTENSIDAD ADMISIBLE I _Z (A)	CAIDA DE TENSIÓN V (%)
A1	2.00	20.00	16.00	H07Z1 3 G 2.5, Cobre	17.50	1.39
F1 T.C.	3.70	15.00	16.00	H07Z1 3 G 2.5, Cobre	17.50	1.91
H	ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN / DIAGRAMA DE BLOQUES					
Cuando la instalación eléctrica tenga más de un cuadro de distribución, o bien no quepa en este espacio, el Esquema Unifilar se realizará en hoja u hojas adjuntas a la presente MTD. Cuando la instalación eléctrica tenga más de un cuadro de distribución, se adjuntará un croquis de la planta del establecimiento en donde vendrá claramente indicada la ubicación de todos y cada uno de los cuadros que formen parte de la instalación objeto de la presente MTD.						
ANEXO ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACION / DIAGRAMA DE BLOQUES						
I	PLANO DE EMPLAZAMIENTO Y CROQUIS DE ACCESO					
PLANO 1 DEL PROYECTO						

ANEXO ESQUEMA UNIFILAR DE LA INSTALACIÓN / DIAGRAMA DE BLOQUES

MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO

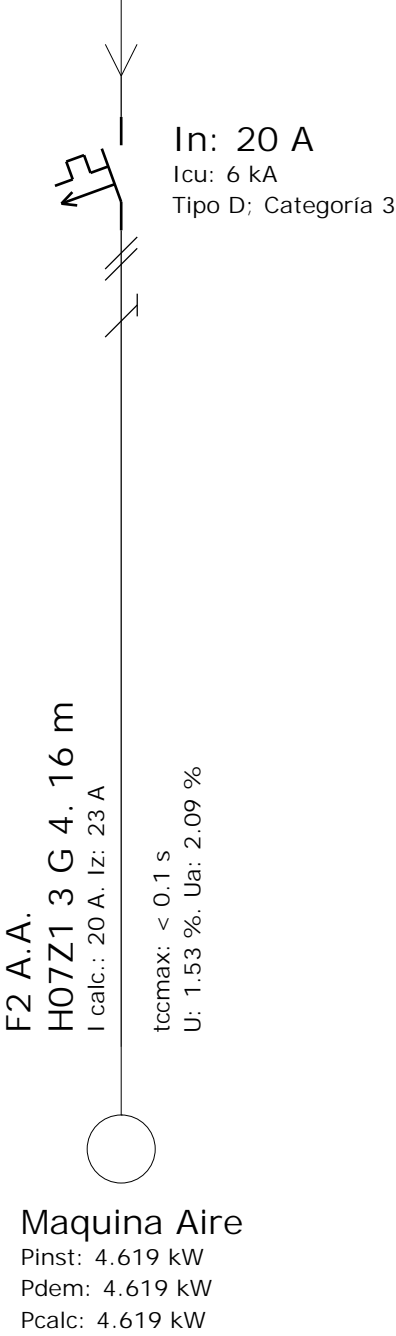
Esquema correspondiente a: C.G. (Cuadro General)





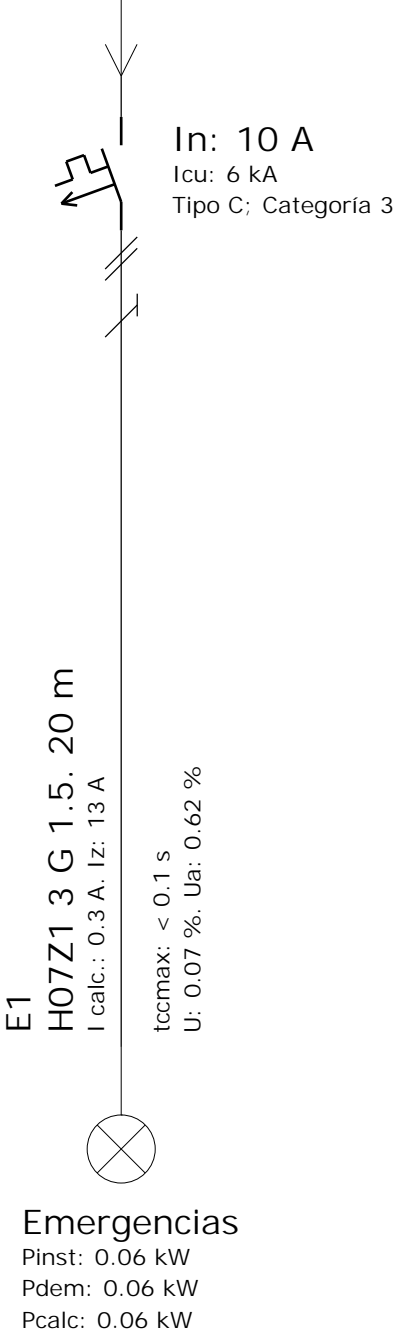
MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO

Esquema correspondiente a: 1 x Tipo: F2 A.A.



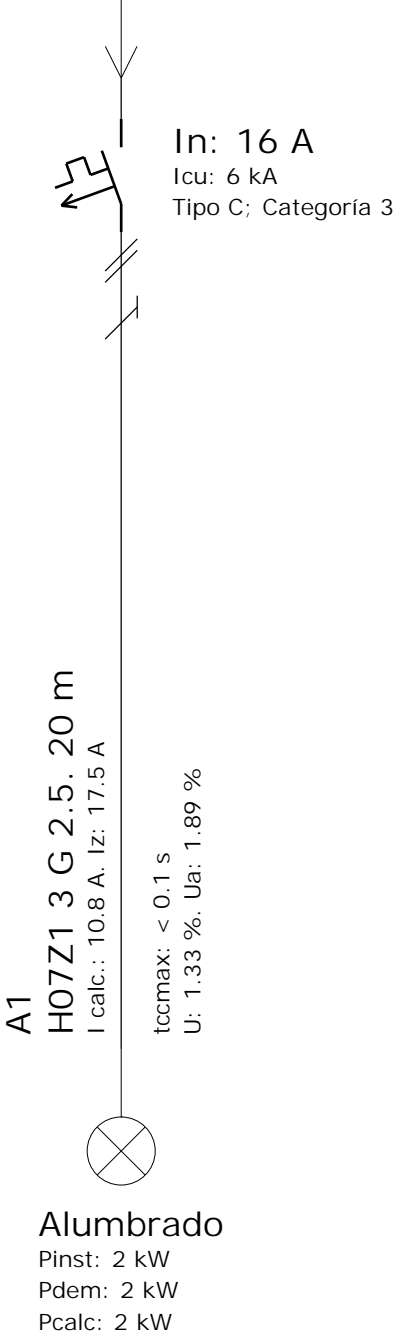
MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO

Esquema correspondiente a: 3 x Tipo: E1



MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO

Esquema correspondiente a: 6 x Tipo: A1



CERTIFICADO DE INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION

Espacio Reservado para identificación Corporativa del Instalador Autorizado

--	--	--

--

Sello oficial
de la Delegación provincial

TITULAR DE LA INSTALACIÓN

956 14 93 00

DATOS DE LA INSTALACIÓN						
Nombre completo	Nº de obra	Alumno	Docente	Curso	Fecha	Calificación

☐ Modificación

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Resistencia de aislamiento de la instalación (k Ω):

VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Observaciones

El titular del certificado de cualificación individual perteneciente a la empresa habilitada como instalador autorizado arriba Indicado, Certifica haber ejecutado y verificado la instalación de acuerdo con el vigente Reglamento Electrónico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas aprobado mediante Real Decreto 842/2002, así como con las normas particulares de la empresa distribuidora oficialmente aprobadas y con la Documentación Técnica de la instalación.

En _____ a _____ de _____ de _____

(Firma del titular del CCI y sello del Instalador Autorizado)

(Firma del titular del CCI y sello del Instalador Autorizado)

MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

FÓRMULAS Y TABLAS A APLICAR	CÁLCULO DE:			INTENSIDAD:		CAIDA DE TENSIÓN (%)					ALUMBRADO				
	Líneas Trifásicas:			$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$ (A)		$V(\%) = \frac{W \cdot m}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$			<div><div>K</div><div>Cu = 56 Al = 35</div></div>		$I = \frac{1'8 \cdot W \text{ (descarga)} + W' \text{ (incandescente)}}{V}$ (A)				
	Líneas Monofásicas:			$I = \frac{W}{V \cdot \cos \phi}$ (A)		$V(\%) = \frac{W \cdot m \cdot 2}{K \cdot \text{mm}^2 \cdot V} \cdot \frac{100}{V}$									
TRAMO	Factor Silmult. (%)	Potencia kW	Longitud m	Intens. A	Sección Por fase mm²	Caida de tensión		Caract. conductor		Tipo de canalización				Conduc. Neutro mm²	Conduc. Protec. mm²
						Parcial (%)	Total (%)	Tipo	Tensión nom. Aisl.	Sin tubo protector	Bajo tubo: b Vâ ÔD empotrado Sin emp.		Cond. Ent. Prof. m		
C.G. (Cuadro General)	1.00	5.77	Puente	25.00	10.00	0.02	0.52	Cobre	750.00 V	-	-		-	10.00	10.00
FUERZA	1.00	5.77	Puente	25.00	6.00	0.04	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	6.00	6.00
F1 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
F2 A.A.	1.00	4.62	16.00	20.00	4.00	1.53	2.09	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	4.00	4.00
F3 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
F4 T.C.	1.00	3.70	15.00	16.00	2.50	1.84	2.41	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E1	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E2	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	2.06	Puente	11.03	2.50	0.03	0.56	Cobre	750.00 V	-		-	-	2.50	2.50
E1	1.00	0.06	20.00	0.26	1.50	0.07	0.62	Cobre	750.00 V	-	DN: 16	-	-	1.50	1.50
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.89	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50
ALUMBRADO	1.00	6.00	Puente	32.48	10.00	0.02	0.55	Cobre	750.00 V	-		-	-	10.00	10.00
A1	1.00	2.00	20.00	10.83	2.50	1.33	1.88	Cobre	750.00 V	-	DN: 20	-	-	2.50	2.50

Nota: 1.- Estas fórmulas y tablas se indican a modo de ejemplo orientativo para facilitar los cálculos.

MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

[illegible]

ANEXO IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y COLABORADORES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Proyecto básico y de ejecución de instalaciones deportivas para campo de béisbol en Benamejí (Córdoba). 2007.*
- *Proyecto básico y de ejecución de campo de béisbol y fútbol 7 de césped artificial en el centro deportivo Amate. Sevilla: 2010.*
- *Proyecto de ordenación de zona deportiva en Chapín. Jerez de la Frontera (Cádiz): 2004.*
- María de los Ángeles Macías Cardeñosa. *Proyecto Fin de Carrera básico y de ejecución de aulario infantil C.P.San Sebastián, Albaida del Aljarafe (Sevilla): 2014.*
- José Arturo Martín-Montalvo Sánchez. *Proyecto Fin de Carrera básico y de ejecución de edificio para residencia y centro de día para mayores. Sevilla: 2011.*
- *Proyecto básico de comisaría local del cuerpo nacional de policía. Jerez de la Frontera (Cádiz): 2014.*
- Avelino Quintana Arias. *Proyecto Fin de Grado. Pavimentos deportivos de césped artificial: Estudios comparativos de los materiales de relleno elásticos. Sevilla: 2014.*
- Rafael Pichel Chaparro. *Proyecto Fin de Grado, de reformas en el campo de fútbol "Santa Gadea" de Ayamonte, para superficie de césped artificial y adecuación de instalaciones. Ayamonte (Huelva): 2010.*
- *Proyecto básico y de ejecución de adecuación de instalaciones deportivas en complejo deportivo de Tomelloso. Tomelloso (Ciudad Real): 2010.*
- *Proyecto básico y de ejecución de instalación de césped artificial en el campo de fútbol del barrio San José de Callosa de Segura. Callosa de Segura (Alicante): 2010.*
- *Proyecto de derribo parcial y acondicionamiento de antiguo centro de transformación en la E.L.A de La Barca de la Florida. La Barca de la Florida, Jerez de la Frontera (Cádiz): 2013.*
- Generador de precios de CYPE. <http://www.generadordeprecios.info/>
- Catálogo general de prefabricados de hormigón de Gilva S.A. <http://www.gilva.com/descarga.html>
- Colecciones digitales de trabajos académicos: Proyectos fin de carrera. Biblioteca de Arquitectura de la Universidad de Sevilla. Disponible en: http://encore.fama.us.es/iii/encore/search/C_SPFC%20Arquitectura%20ETSAS_Originalresult_U1?lang=spi&suite=cobalt

COLABORACIONES

Durante el transcurso del cuatrimestre, coincidiendo con la fase de diseño de la redacción de este proyecto, estuve haciendo prácticas en el Departamento de Edificación de la Delegación de Urbanismo del Ayuntamiento de Jerez. Allí recibí ayuda y consejos de varios técnicos del departamento (arquitectos, arquitectos técnicos, delineantes, topógrafos, ingeniero de caminos...). También, evidentemente, he recibido el apoyo y la guía de mi tutor Don Juan José Moyano Campos, y otros profesores de la escuela como Margarita Cámara Pérez.